СДЕЛАЙ САМ
СОВЕТЫ АВТОЛЮБИТЕЛЯМ
И.С. Туревский
Подписная научно-популярная серия
SAMARA
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ» МОСКВА
10'89

СОВЕТЫ АВТОЛЮБИТЕЛЯМ

И.С. Туревский

ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование эксплуатационных качеств современного автомобиля привело к значительному усложнению его конструкции, поэтому все большее значение приобретают технические знания, которыми нужно обладать владельцу, чтобы грамотно обслуживать автомобиль и самостоятельно устранять путевые неисправности.

Хотя из года в год в стране расширяется сеть станций технического обслуживания (СТО) личных легковых автомобилей, быстрый рост автомобильного парка (более 13 млн. автомобилей находятся сейчас в личном владении), а также удаленность станций от владельцев автомашин явились причиной того, что значительную часть работ по профилактике и ремонту автомобили приходится выполнять самому владельцу.

Цель этого материала — познакомить читателей с простыми, доступными приемами поддержания в исправном состоянии личного автомобиля, научить несложному ремонту, подсказать, как выбрать автомобиль.

КАКОЙ ЛЕГКОВОЙ АВТОМОБИЛЬ ВЫБРАТЬ

Очень часто можно услышать, как владелец легкового автомобиля жалуется: «Ездил на велосипеде — и горя не знал, купил разрекламированный «Спутник» — сижу дома и жду, когда подойдет очередь на станцию технического обслуживания». А причина такой ситуации в том, что нарушен общеизвестный принцип: от простого к сложному.

Тем, кто решил сменить велосипед на четырехколесный экипаж, можно настоятельно рекомендовать сначала приобрести подержанный автомобиль, повозиться с ним, а уж затем становиться обладателем новой современной техники. Собираясь приобрести автомобиль, надо прежде всего четко определить, для чего в основном нужен он, какие расстояния и по каким дорогам придется ездить, где автомобиль будет храниться.

Ознакомившись с техническими характеристиками легковых автомобилей и их назначением, вы выберете тот, который наиболее полно отвечает вашим требованиям. В таблице 1 даны основные параметры типажа автомобилей и их модификаций.

Легковые автомобили классифицируются по рабочему объему цилиндров двигателя (литражу). Особо малый класс — до 1200 см³, малый класс — от 1200 до 1800, средний класс — от 1800 до 3500, большой класс — свыше 3500 см³.

В соответствии с этой классификацией каждой модели автомобиля присваиваются четырехзначные цифровые индексы, и которых первые две цифры указывают на класс автомобиля, две последующие — модель. Если цифровой индекс пятизначный, то последняя цифра — порядковый номер модификации модели. Впереди цифрового индекса ставятся буквенное обозначение (сокращенное или полное) завода-изготовителя. Так, особо малый класс обозначается числом 11, малый — 21, средний — 31, большой — 41. Какой из автомобилей приобрести? Вопрос не праздный и в принципе зависит не только от стоимости автомобиля. Известно, что за одну и ту же сумму можно приобрести как новый автомобиль меньшего класса, так и подержанный большого литража. Опытный автомобилист обычно советует ту модель, к которой привык сам в результате длительного общения, а малознакомый с этой же моделью может дать совет совершенно противоположного характера. Та же ситуация может получиться и с ответом на вопрос: «Какой покупать автомобиль — новый или подержанный?»

У подержанного автомобиля есть свои преимущества; меньшая цена, но практически те же эксплуатационные возможности, что и у нового, но самое главное, его легче приобрести.

При оценке автомобиля в первую очередь следует обратить внимание на состояние кузова, а только потом приступать к прослушиванию работы двигателя и пробной поездке. При осмотре кузова автомобиля можно составить для себя полную картину, как и где, с какой интенсивностью эксплуатировался автомобиль, в каких передрягах он побывал. Нужно учитывать, что кузов — основа основ легкового автомобиля: он несет на себе все агрегаты, и не зря его назвали несущим. Кроме того, кузов сегодня — один из самых дорогих узлов современного легкового автомобиля.

Прежде всего следует с расстояния нескольких шагов от автомобиля окинуть скользящим взглядом боковые поверхности кузова и определить, не имеет ли он деформаций, как иногда говорят, нет ли чего-то покорежившего взгляд. При мимолетном взгляде мелкие дефекты трудно определить, но когда глаза медленно прослеживают, как луч прожектора, поверхность, то эти мелочи хорошо фиксируются. Блики света обычно на поверхности идут почти прямолинейно, а в местах, где имеется дефект, блик либо прерывается, либо уходит по дуге, следовательно, в этом месте была деформация металла и ее просто окрасили, не заботясь о правке. На крыше автомобиля всегда блики расходятся, напоминая своими лучами развернутый веер, если же у этого веера лучи имеют явные искривления, значит, с крышей не все в порядке и возможно даже, что машина или побывала в аварии вверх колесами, или на нее падал тяжелый предмет, или при ударе на крыше образовались гофрированные участки, которые были исправлены во время ремонта. Последствия крупной аварии или сильного удара менее заметны, потому что обычно ремонт производит с заменой крыльев и дверей; в этом случае крыша и подскажет то, в каких передрягах побывал автомобиль. Закончив такой предварительный осмотр, приступают к более придирчивому смотру самой окраски: не имеет ли она различных оттенков на крыльях, капоте, дверях и крыше кузова автомобиля. Если в какой-то части автомобиля краска окажется свежей, значит, эта часть побывала в аварии. Обычно даже и не очень хороший маляр подогнать цвет может, но блеск все равно выдает место подкраски — он несколько иной. Отсутствие блеска краски по всему кузову автомобиля говорит о длительной эксплуатации и свидетельствует о плохом уходе и хранении.

Советские серийные легковые автомобили 1948, 1986 гг. и перспективные

Год	Имя (торговое наименование)	Модель, модификация	Рабочий объем, $см^3$	Мощность, кВт	Бензин	Колесная формула	Число мест, дверей	Число передач	Длина, мм	Снаряженная масса, кг	Время разгона до 100 км/ч, с	Наибольшая скорость, км/ч	Расход бензина при 90 км/ч	Расход бензина при 120 км/ч	Расход бензина при городском цикле	Расход бензина средний эксплуатационный	Коэффициент аэродинамического сопротивления, C	Розничная цена, руб.
1948	«Москвич»	М-400	1074	17	А-66	4×2з	4—4	3	3856	855	—	90	—	—	—	10,0	—	9 000
	«Победа»	ГАЗ-20	2120	37	А-66	4×2з	5—4	3	4665	1460	37*	105	—	—	—	13,5	0,46	16 000
	«Жигули»	ВАЗ-21013	1198	47	АИ-93	4×2з	5—4	4	4043	955	18	142	7,2	9,8	10,8	10	0,46	7 260
		ВАЗ-2104	1294	51	АИ-93	4×2з	5—5	4	4115	1020	18,5	137	7,5	10,2	10,2	10,3	—	8 800
		ВАЗ-2105	1294	51	АИ-93	4×2з	5—4	4	4130	995	18	145	7,3	10,2	10,2	10	0,43	8 300
		ВАЗ-2106	1568	59	АИ-93	4×2з	5—4	4	4166	1045	16	154	7,7	10,5	10,7	10,5	0,51	9 100
		ВАЗ-2107	1451	57	АИ-93	4×2з	5—4	4	4145	1030	15	152	7,4	10,5	10,6	10,5	—	9 720
	«Ладе-Спутник»	ВАЗ-2108	1289	47	АИ-93	4×2п	5—3	4/5	4006	900	16	148	6,1/5,7	8,2/7,8	8,6/8,6	—	0,38	8 300
		ВАЗ-21081	1099	39	АИ-93	4×2п	5—3	4	4006	878	20	140	5,7	7,9	8,2	—	0,38	—
		ВАЗ-2109	1499	54	АИ-93	4×2п	5—5	5	4006	925	15	155	5,9	8,0	8,6	—	0,38	—
	«Нива»	ВАЗ-2121	1568	59	АИ-93	4×4	5—3	8	3720	1150	23	132	10,5	13,1	13,4	12,5	—	9 000
1986	«Волга»	ГАЗ-24-10	2445	74	АИ-93	4×2з	5—4	4	4735	1400	18	148	—	—	—	13,5	0,41	16 200
	«Запорожец»	ЗАЗ-968М	1198	30	А-76	4×2з	4—2	4	3765	840	38	118	7,4	—	10,5	8,0	0,48	3 900
		ЗАЗ-968М-005	887	20,5	А-76	4×2з	4—2	4	3765	820	28*	102	7,8	—	12,0	8,0	0,48	3 500
	Иж	Иж-412 028	1478	55,5	АИ-93	4×2з	4...5—4	4	4199	1046	19	142	8,0	10,6	11,3	—	0,41	7 100
		Иж-21251	1478	55,5	АИ-93	4×2з	4...5—5	4	4196	1100	19	142	8,3	10,8	11,3	—	0,39	7 400
	«Волынь»	ЛуАз-969М	1198	29,5	А-76	4×2п, 4	4—3	5	3390	960	36*	90	10**	—	—	8,0	—	5 100
		УАЗ-31512-01	2445	59	А-76	4×2з, 4	7—5	8	4025	1590	24*	110	11,3**	—	—	14,5	—	14 500
	«Москвич»	2140	1478	55,5	АИ-93	4×2з	4...5—4	4	4250	1047	19	142	7,9	10,5	10,8	11,0	0,41	7 300
		21406	1478	50	А-76	4×2	4...5—4	4	4250	1080	25	132	9,2	12,6	13,9	11,3	—	7 100
	«Ока»	ВАЗ-1111	600	22	АИ-93	4×2п	2+2—3	4	3210	До 700	30	120	4,2	—	6,0	—	—	4 000
	«Таврия»	ЗАЗ-1102	1091	37	АИ-93	4×2п	4—3	5	3708	710	18	140	4,8	6,6	6,8	—	0,37	5 100
1987	Иж	Иж-2126	1480	53	АИ-93	4×2п	5—5	5	4000	—	—	—	5,8	7,8	9,0	—	0,35	—
			1480	53	АИ-93	4×2п	5—5	5	4350	1080	17,8	155	5,9	8,0	9,9	—	0,35... 0,325***	9 700
1990	«Москвич»	2141	1549	59	АИ-93	4×2п	5—5	5	4350	1090	15,5	160	5,9	8,9	9,9	—	—	—
			1568	56	АИ-93	4×2п	5—5	5	4350	1070	15,5	153	6,2	8,4	8,4	—	—	9 632

Примечания: 1. Число мест 4...5 означает, что заднее сиденье стеснено по ширине и втроем сидеть неудобно; число мест 2+2 показывает, что заднее сиденье детское, т. е. стеснено по длине.

Время разгона приведено с водителем и одним пассажиром; время, отмеченное знаком *, дано для разгона до 80 км/ч.

Значения в графе «Расход бензина», отмеченные знаком **, даны для скорости 60 км/ч.

Значение коэффициента аэродинамического сопротивления, отмеченное знаком ***, относится к случаю применения спойлеров.

Если автомобиль содержался на открытой стоянке, то на крыше и капоте видны небольшие трещинки, которые появляются из-за несвоевременной уборки с них птичьего помета, свежих листьев и почек деревьев. Зная об этом, владелец принимается полировать кузов автомобиля или наносит свежий слой краски. Волокна от полировочного материала или пасты при этом все равно остаются на небольших участках. А проверить, производилась ли подкраска, можно, отогнув уплотнительную резинку на ветровом или заднем стекле. Как говорят автомобилисты: «История жизни автомобиля пишется маляром, а он ошибку обязательно допустит». Это происходит от нехватки времени, а то и от лени.

Зачастую для выравнивания поверхностей кузова автомобиля используют шпатлевку на основе слипомеров холодного отверждения и не осуществляют тонкую рихтовку. Определить места, где проводились такие операции, поможет постоянный магнит. Если магнит обшить фланелью и к ней приделать небольшую державку, с его помощью легко определить места нанесения шпатлевки и даже ее относительную толщину по усилию, которое приходится прилагать, чтобы магнит отодвинуть по поверхности. Если появилось желание проверить кузов — не имеет ли он прокорродированных мест, то это также возможно сделать при помощи того же магнита, а не наносить хаотичные уколы шилом, как иногда делают некоторые автолюбители. Следует учесть, что слой шпатлевки из какой-либо смолы с армированием имеет такое же сопротивление уколу шила, как металл, а вот магнит тут же определит скрытый дефект.

На автомобиле всегда есть хоть маленькая деталь, покрытая хромом, а такие детали даже при самом хорошем уходе все равно покрываются мелкими питтингами коррозии, которые не удается ликвидировать даже с помощью полировочных средств. В зависимости от состояния окраски хромированных деталей кузова, стекол и делается вывод, как хранился и эксплуатировался автомобиль.

Итак, осмотр произведен, и если состояние внешнего вида автомобиля вас удовлетворяет, приступайте к тщательному осмотру салона. Здесь остались следы времени и расстояний, пройденных автомобилем, причем не на спидометре, а на обивке потолка, сидений и боковин. По состоянию интерьера салона можно будет представить и пробег автомобиля, и как к нему относился прежний его хозяин.

Для того чтобы попасть в салон, необходимо открыть двери, и они сразу же покажут, что с ними было. Если двери открываются без каких-либо усилий и закрываются легко — двумя пальцами (между прочим, когда покупают новый автомобиль, то его проверку следует начинать с дверей: если их можно прикрыть полностью усилием двух пальцев, то дальше можно и не проверять — сборка выполнена хорошо) и на притворе нет следов потертости или подкраски, значит автомобиль в больших передрягах не был. Затем следует проверить работу замков и защелок, препятствующих самопроизвольному открыванию дверей.

Затем первому осмотру следует подвергнуть педали: если они новые, значит, их заменили, если имеют большие потертости, спидометр которой всего пошел по второму кругу.

Прежде чем сесть за руль автомобиля, осмотрите сиденье водителя: если оно продавлено больше, чем другие, то можно предположить о большой работе на автомобиле по индивидуальной деятельности или в кооперативе «Такси». Проверить следует сразу и механизмы управления сидений и спинок: наклон, перемещение и возможность их установки для ночлега. Все работает нормально без заеданий и применения больших усилий — пробег у автомобиля небольшой.

Подогнав сиденье под свой рост, убедитесь, что даже при нажатии на педаль тормоза до упора оно не перемещается, а спинка не уходит от своего первоначального положения. Фиксация сиденья должна быть надежной. Некоторые автолюбители проверяют сразу же и рулевое колесо, одновременно с упором ногами прикладывают усилие на рулевое колесо.

Известно, что при дорожно-транспортных происшествиях водитель налавливается на рулевое колесо и на нем при сильном ударе остаются трещины, которые можно и не заметить, однако если приложено усилие, то эти трещины станут заметны глазу. Сразу же есть смысл проверить и люфт рулевого колеса, при этом свободный ход не должен превышать десяти градусов.

Потом обратите внимание на показание спидометра, однако доверять счетчику километров особенно не стоит. Дело в том, что многие автолюбители перед продажей автомобиля сбрасывают его показания. Зная дату начала эксплуатации автомобиля (в техническом паспорте она обязательно проставляется), можно оценить приблизительно пробег в целом. Из практики эксплуатации индивидуального автомобиля известно, что пробег колеблется от 10 до 30 тыс. км в год. Более точно пробег можно установить по износу шин. Каждые 10 тыс. км пробега снимает с протектора примерно 2 мм. Если рисунок почти не тронут, а другие признаки пробега налицо, то это говорит о том, что резину заменили, а спидометр сбросили.

Один из симптомов большого пробега можно обнаружить при осмотре двигателя. Если на головке двигателя имеются заметные болты со скругленными гранями, значит двигатель подвергался ремонту, а при малом пробеге на счетчике спидометра этого быть не должно. Отсюда можно сделать вывод, что пробег около 100 тыс. км.

Если при осмотре дюритовых патрубков системы охлаждения двигателя на них заметны мелкие трещинки, возраст шлангов более чем достаточен, и их придется заменить, причем наличие трещинок говорит о большом пробеге автомобиля.

По состоянию амортизаторов также можно определить достоверность показаний спидометра: отсутствие подтеканий — малый пробег. Одновременно следует оценить состояние коробки передач и редуктора ведущего моста: на них не должно быть видно подтеков масла, а на карданном валу — следов ударений.

После окончания осмотра попросите запустить двигатель. Лучше, если первоначально это сделает сам хозяин, так как каждый двигатель имеет свои особенности и требует определенного навыка при пуске. После нескольких минут работы двигателя прислушайтесь к его работе: нет ли стуков в двигателе клапанного механизма или шатунно-поршневой группы.

Следует обратить внимание на цвет и густоту выхлопных газов при работе как на малых оборотах, так и при повышенных. Если выхлопные газы имеют серый цвет, то все в порядке, конечно, из выхлопной трубы не должны лететь облака. Если цвет синеватый, то это говорит об износе колец, если дым черный, то об избытке топлива, обычно в этих случаях говорят: «Карбюратор переливает».

Двигатель прогрелся, частота вращения коленчатого вала установилась и даже несколько повысилась по сравнению с первоначальной, стрелка указателя температуры охлаждающей жид-

кости показывает более 70°, можно начинать дорожные испытания.

Перед началом движения необходимо проверить работу сцепления и тормозного механизма. Для этого нажмите на педаль управления механизмом сцепления и прислушайтесь к работе: если при этом появится шипящий звук, то это означает, что упорный подшипник вышел из строя и его нужно заменить. Затем, включив первую передачу, начните движение, продвиньте автомобиль на несколько метров, остановитесь и протроньте автомобиль назад. Если при этом раздается щелчок — в трансмиссии большой износ. Звонкий щелчок подскажет место поиска в карданной передаче, глухой — в коробке передач или в ведущем мосту.

Затем проверяют работу самого механизма сцепления, для чего затормаживают автомобиль стояночным тормозом, выжимают педаль механизма сцепления, включают вторую передачу и, прибавляя газ, постепенно отпускают педаль механизма включения сцепления. В случае когда двигатель продолжает работать, а автомобиль не перемещается — ручной тормоз в исправности, а диск механизма сцепления имеет повышенный износ.

При проверке рабочего тормозного механизма поступают следующим образом: выжимают педаль механизма сцепления, включают первую передачу, нажимают одновременно правой ногой на педаль газа и педаль тормозов (например, носком на тормоз, а пяткой — на газ), если при этом автомобиль начнет движение, то тормозной рабочий механизм неисправен.

Проверка на месте окончена, можно проводить дорожные испытания.

Внимание! Проверьте, все ли пристегнулись ремнями безопасности. Разогнав автомобиль до скорости 60 км/ч, резко затормаживают, автомобиль при этом не должно уводить ни вправо, ни влево при одинаковом следе от колес. При поворотах кузов автомобиля не должен сильно накреняться, излишний крен указывает на необходимость замены амортизаторов.

При движении автомобиля на четвертой передаче со скоростью 40—50 км/ч следует резко нажать на педаль привода дроссельной заслонки карбюратора и прислушаться к работе двигателя: появление звонких стуков говорит о правильной установке угла опережения зажигания.

Для следующего испытания необходимо выбрать прямой участок дороги. Разогнав автомобиль до скорости 40 км/ч, при благоприятной дорожной обстановке (отсутствие транспорта) отпустите рулевое колесо, автомобиль должен двигаться без увода в сторону, примолинейно или чуть-чуть смещаться в сторону бокового уклона, если он есть.

Не следует отказываться и от проверки работы автомобиля на повышенных скоростях для определения возможных возникновений вибраций на переходных режимах.

Когда автомобиль прошел осмотр, все испытания и нет особых замечаний, можно оформлять покупку.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ АВТОМОБИЛЮ

Двигатель

Когда говорят о диагностировании двигателя автомобиля, то зачастую подразумевают его установку на стенд в светлом цехе с множеством измерительных приборов.

Однако диагностику можно и нужно уметь проводить самому автолюбителю с помощью нехитрых и простых приемов, обходясь без приспособлений, а тем более без приборов.

Редко неисправность возникает вдруг, сразу. Симптомы неисправностей проявляются постепенно, и если внимательно «слушать» свой автомобиль, то он многое расскажет еще до первого отказа.

Пуск двигателя. Операция эта для автомобилиста одновременно простая и сложная. Чтобы запустить двигатель, нужно прежде всего провернуть коленчатый вал. Если стартер с трудом проворачивает коленчатый вал, а моторное масло залито по сезону, то следует искать причину трудного пуска в электросистеме: или батарея сильно разряжена, или нарушены контакты на клеммах аккумуляторной батареи. Проверить эту неисправность просто: откройте дверь автомобиля и поверните ключ зажигания, включив стартер. Если при этом горевший плафон освещения салона начнет гаснуть, то это подтвердит предположение. Правда, не исключено, что в обмотках стартера короткое замыкание.

Если накал лампы плафона изменяется незначительно, но нужно очистить от окислов силовой контакт тягового реле или коллектор стартера, при этом рекомендуют одновременно заменить и щетки стартера.

Если двигатель заводится сразу, но тут же останавливается, а при повторном пуске заводится только при продолжительном вращении коленчатого вала, то это говорит об испарении бензина из поплавковой камеры карбюратора. В этом случае либо проводят ревизию карбюратора и находят возможность его герметизации (что не всегда просто), либо перед запуском двигателя проводят подкачку бензина вручную.

Иногда встречаются автомобили, на которых в сырую погоду двигатель запустить не удается, в особенности когда на улице туман или моросит дождь. В этих случаях необходимо снять провода высокого напряжения, крышку распределителя зажигания, наконечники и протереть их насухо или просушить дома. Следует знать, что пробитие проводов высокого напряжения расплавленным церезином или парафином, к сожалению, помогает ненадолго.

Могут быть и другие случаи затрудненного пуска двигателя. Например, на автомобилях «Запорожец» часто попадает грязь на клемму блокировки дополнительного сопротивления, которое находится на корпусе тягового реле стартера. Двигатель в этом случае хоть и заводится, но работать не хочет. Это происходит из-за того, что пока тяговое реле находится под напряжением, его контакт напрямую подключает катушку зажигания, а при отпускании ключа зажигания мокрая грязь замыкает цепь низкого напряжения на массу. Поэтому рекомендуют закрывать эти места резиновыми фартучками.

Обычно двигатель хорошо запускается, если выполнены следующие условия:

- контакты прерывателя хорошо зачищены и обезжирены;
- зазор между контактами выставлен согласно инструкции;
- свечи зажигания имеют нормальный зазор между электродами;
- уровень топлива в карбюраторе установлен по метке;
- ускорительный насос карбюратора дает устойчивый впрыск топлива.

В случаях затруднений с пуском двигателя сразу же после его остановки, если он хорошо прогрет, следует понизить уровень топлива в поплавковой камере.

Следует знать, что все модели автомобилей, а следовательно, и двигатели имеют свои тонкости запуска. Так, на автомобилях Волжского автозавода в холодную погоду без закрытия воздушной заслонки запустить двигатель почти невозможно. А вот двигатели Уфимского моторного завода, устанавливаемые на «Москвичи», наоборот, запускают без прикрытия воздушной заслонки, если мороз не достигает 10° С; только при этом предварительно следует нажать на педаль газа три — пять раз.

Ключ зажигания повернут, стартер прокручивает коленчатый вал, двигатель запускается, но тут же останавливается, как только отпущен ключ. Подобное происходит тогда, когда один из штекеров замка зажигания имеет плохой контакт или обломан. В этом случае необходимо проверить крепления контактов. На тыльной части замка зажигания расположена пластина, на которой выходят плоские контакты, а к ним с помощью быстросъемных штекеров подсоединены провода системы зажигания и управления тяговым реле стартера. Если все контакты на месте, то, скорее всего, произошло окисление в местах соединения, и тогда достаточно снять контактную пластину. Для съема контактной пластины современного замка зажигания нужно отверткой или тонким лезвием ножа поддеть стопорное кольцо, которым контактная пластина удерживается на корпусе, и потянуть пластину на себя. Для того чтобы подобраться к контактам, необходимо разобрать кожух рулевого колеса.

Начинать работы с электросистемой следует всегда с отключения аккумулиторной батареи, чтобы предотвратить короткое замыкание. Если при осмотре контактных соединений будет заметно их окисление, то места подсоединений следует зачистить, что лучше всего производить с помощью канцелярского жгута (например, из изношенных колготок или чулок), смоченного спиртом или 20%-ным водным раствором лимонной кислоты. Ни в коем случае для зачистки контактов не применяйте наждачную бумагу. А коль увидите, что износ контактов велик, меняйте всю пластину, а то и весь замок зажигания целиком. Чтобы снять замок, следует отвернуть винты крепления его в обойме, вставить ключ зажигания и повернуть его в первое положение, затем через имеющееся отверстие в обойме нажать на крестообразную пружинящую пластину замка, которая удерживает замок в противоугонном устройстве рулевой колонки, потянуть ключ и вынуть замок из обоймы.

На пластине замка зажигания всегда имеются и свободные контакты от проводов, так что если один из контактов оборвался, расстраиваться не следует, провод можно подсоединить и к одному из свободных и двигаться дальше, замок будет работать.

Шумы и стуки в двигателе. Хорошо отрегулированный двигатель работает тихо и без изменений частоты вращения коленчатого вала. Появление посторонних шумов или стуков — признак проявления неисправности. Автолюбитель в этих случаях должен уметь, как опытный врач, выслушать двигатель и распознать, где и что «заболело», и тут же приступить к лечению. Запущенное «недомогание» может привести к более серьезным последствиям.

Наиболее шумная часть в двигателе автомобиля — кривошипно-шатунный механизм, любая неисправность в нем тут же громко о себе заявляет. К «стованиям» кривошипно-шатунного механизма нужно относиться сочувственно, так как черствость может обойтись дорого — ремонт его наиболее сложен.

Откуда идет звук, можно определить с помощью докторского стетоскопа или простого приспособления, изготовленного из металлического стержня, к концу которого припаяна металлическая масленка (в крайнем случае подойдет и сухая палка). Прикладывая поочередно к поверхности двигателя слуховой аппарат, находят самое громкое место и затем определяют, что именно стучит. Каждый из элементов кривошипно-шатунного механизма издает свой звук, по тону которого можно определить конкретного «больного».

Так, стук коленчатого вала имеет дробный, нечистый звук, меняющийся по тону в зависимости от частоты вращения вала. Чем меньше частота, тем звук ниже, чем больше — тем звук выше. Если при резком открывании дроссельной заслонки карбюратора он усиливается, тем больше уверенности в том, что именно на коленчатом валу есть задиры вкладышей подшипников. Обычно такие задиры либо происходят из-за отсутствия смазки, либо образовались в результате некачественной сборки.

При появлении надоедливого повторяющегося звука, меняющегося по тону в зависимости от того, выжата или нет педаль сцепления, источник этого звука следует искать в коренных подшипниках, а их происхождение можно будет обнаружить только после разборки кривошипно-шатунного механизма. Скорее всего виноват в этом сам владелец — слишком темпераментно гонял свой автомобиль, в результате чего произошел износ полуколец, предохраняющих коленчатый вал от продольных перемещений. Эксплуатировать автомобиль с таким дефектом ни в коем случае нельзя, можно только доехать на нем до места ремонта.

Самым опасным стуком в двигателе считается стук поршня. Особенно такого стука следует опасаться на новом или только что перебранном двигателе. Обычно звук поршня, имеющего трещину, напоминает бренчание чугунной плиты от удара по ней расщепленным поленом. При появлении такого звука двигатель необходимо выключить и добираться до места ремонта на буксире. В противном случае двигатель выйдет из строя и может оказаться, что и капитальный ремонт не поможет вернуть его к жизни.

Однако следует знать, что в сильно изношенном двигателе звук поршней неопасен, обычно он нарастает постепенно и с таким стуком можно ездить до капитального ремонта. Правда, многие автовладельцы до такого состояния двигатель не доводят, а своевременно меняют компрессионные и маслянные кольца (часто вместе с поршнями). В двигателе больше всего изнашиваются поршневые кольца, поршни и цилиндры. Остальные детали кривошипно-шатунного механизма более долговечны.

Из опыта известно, что даже предельный износ цилиндро-поршневой группы на мощности двигателя современного автомобиля сказывается не очень заметно (запас мощности от необходимой для движения более чем шестикратный) да и топливный расход увеличивается незначительно.

Многие водители часто жалуются, что у них начали стучать шатунные поршневые пальцы, путая зачастую стук пальцев со звуком детонации в цилиндре. Следует знать, что стук поршневых пальцев особенно ярко проявляется при работе двигателя на оборотах

холостого хода. Увеличенные зазоры, образовавшиеся в результате интенсивной выработки головки шатуна (кроме двигателей ВАЗ) или самого поршневого пальца, приводят к появлению стука. Детонационные стуки проявляются во время движения при наборе скорости и неправильно выбранной передаче, а также при слишком раннем зажигании для данного сорта бензина или при применении низкооктанового бензина в двигателях с высокой степенью сжатия.

Звук от изношенных шатунных подшипников более резкий, чем от коренных. Его обычно слышат при движении автомобиля накатом, когда рычаг переключения передач стоит в нейтральном положении. При увеличении частоты вращения коленчатого вала стук усиливается. С целью определения конкретного виновника стука надо по очереди отключать каждый цилиндр, снимая со свечи провод высокого напряжения.

Основными причинами выхода из строя подшипников шатуна являются: низкое качество применяемого моторного масла, овальность или конусность шатунных шеек коленчатого вала, неправильный первоначальный зазор в сопрягаемых деталях.

Движение со стучащим подшипником шатуна опасно и может привести к обрыву шатуна, что оканчивается зачастую заменой всего двигателя.

Когда нужен ремонт двигателю? Двигатель работает нормально, посторонних звуков нет, однако пробег автомобиля значителен, и автолюбитель начинает задумываться о ремонте двигателя. Когда же нужен ремонт? Основным критерием для принятия решения о ремонте двигателя является повышенный расход моторного масла, если, конечно, нет нарушения герметичности соединений узлов двигателя, в результате чего масло может просто вытекать наружу. Подтекание масла, как правило, происходит из-за деформации уплотнительных прокладок или при ослаблении крепежа сопрягаемых узлов — крышки головки клапанного механизма, самой головки цилиндров, поддона картера, крышки механизма распределительного вала. В этом случае есть возможность устранить подтекание масла затяжкой крепежа или в крайнем случае заменой прокладок. Хуже, когда подтеки масла видны в торце двигателя, где установлены сальники коленчатого вала. Здесь легко отделаться не удается, придется демонтировать двигатель с автомобиля.

По мере увеличения пробега автомобиля расход масла постепенно возрастает. В начале эксплуатации обычно масло доливают немного, а то и вовсе меняют его только во время технического обслуживания автомобиля. Опыт эксплуатации и материалы исследований в НАМИ и другие источники подсказывают, что, как правило, двигатель необходимо ставить на ремонт, если расход моторного масла составляет более 2% (по объему) от расхода горючего. Например, если при пробеге 300 км было израсходовано 24 л бензина и при этом пришлось долить моторное масло до верхней отметки масляного щупа (конечно, при начале замера масло было залито до верхней риски) около 0,5 л, можно с уверенностью говорить, что двигатель требует основательного ремонта.

Следует иметь в виду, что причиной повышенного расхода моторного масла может быть и другая неисправность, например, пригорание поршневых колец, когда они теряют свою упругость и подвижность в результате применения масел невысокого качества или перегрева двигателя. Эти явления бывают и при большом износе резинового маслоотражательного колпачка, в результате чего масло попадает в камеру сгорания.

Колпачок стоит копейки, а рабсилы потом набирается на сотню рублей, если вовремя не произвести замену. Однако следует знать, что произвести замену маслоотражательных колпачков можно, только если автолюбитель имеет специальное приспособление. Приспособление для снятия пружин клапанов, показанное на рис. 1, можно изготовить в домашних условиях и не обращаться на СТО.

Замену маслоотражательных колпачков рекомендуют производить вдвоем в следующем порядке:

при помощи пускового рукоят-

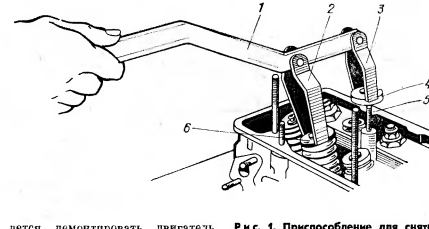


Рис. 1. Приспособление для снятия пружин клапана двигателя: 1 — рычаг; 2 — опора, скимающая пружину; 3 — упор, фиксируемый на шпильке; 4 — вилка шпильки; 5 — шпилька, крепящая корпус распределительного вала; 6 — опорный диск

ки (специального ключа у некоторых моделей ВАЗ) поворачивают коленчатый вал так, чтобы поршень подошел к верхней мертвой точке;

во время проворачивания коленчатого вала двигателя необходим помощник, который должен в это время следить за положением шестерни и перекатывать ее вручную;

установить приспособление на пружину так, чтобы опора 6 плотно опиралась на тарелку пружины, а вилка 4 упора 3 была плотно посажена на шпильку крепления корпуса подшипников распределительного вала;

сжать пружины клапанов и освободить сухари (помощник в это время удерживает клапан на месте, для чего через свечное отверстие вставляется металлический пруток диаметром от 9 до 10 мм и длиной не менее 300 мм), затем снять пружины;

поддеть двумя отвертками за нижнюю кромку колпачок и снять его. (Следует помнить, что даже при одном неосторожном движении отвертками можно повредить тонкостенную часть направляющей втулки клапана, и тогда придется снимать головку блока целиком!);

напрессовать новый маслоотражательный колпачок клапанов

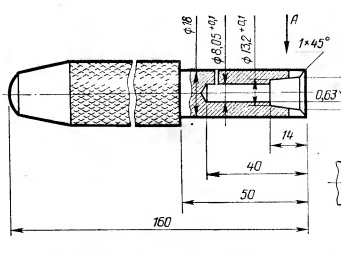


Рис. 2. Оправка для установки маслоотражательных колпачков клапанов

с помощью оправки (рис. 2) и трубки подходящего диаметра. (Эту операцию следует производить очень осторожно, так как установленный с перекосом или малейшей трещиной колпачок не сможет удерживать масло от проникновения его в камеру сгорания);

установить пружины и сухари на место, снять приспособление и установить все снятые детали;

провести регулировочные работы так же, как и при замене распределительного вала двигателя.

Такую работу следует производить, если появилась необходимость в замене одного-двух маслоотражательных колпачков, при необходимости замены большего числа колпачков лучше демонтировать всю головку цилиндров и произвести полную ревизию всех ее деталей. Это тем более целесообразно, если произошло пригорание поршневых колец, о чем говорилось выше, и их необходимо заменить на другие.

Замена поршневых колец. Следует помнить, что верхние поршневые кольца, установленные на современных двигателях, как правило, имеют хромированную рабочую поверхность для увеличения их долговечности. Известно, что покрытие из хрома значительно тверже рабочей поверхности цилиндра, и, следовательно, если хромированные кольца установить в имеющие износ цилиндры (последние при работе теряют свою концентричность), то установленные новые кольца прирабатываться к поверхности цилиндра будут долго. И становится понятно, почему иногда после замены колец давление двигателя не уменьшается да и расход масла часто даже увеличивается.

При текущем ремонте двигателя без расточки цилиндров во все канавки поршня, в том числе и в верхнюю, необходимо устанавливать кольца, на которых нет хромированного покрытия.

Отличить хромированные кольца от нехромированных можно по цвету их рабочей поверхности: хромированные кольца имеют белый матовый оттенок и характерную темную сетку, хорошо видимую через увеличительное стекло с 4—6-кратным увеличением.

Маслосъемные кольца как по материалу, так и по конструкции отличаются от компрессионных. Выпускаются комплекты колец, в которые входят составные маслосъемные кольца, имеющие расширители. Такие кольца хорошо прирабатываются к работающим цилиндрам и обычно используются при текущем ремонте двигателей. Их разрешается устанавливать и в новые, и в расточенные цилиндры. При установке колец следует помнить, что нижнее компрессионное кольцо нужно располагать так, чтобы скребок (небольшое утолщение) смотрел вниз. Имеются и маслосъемные кольца других конструкций (для двигателей МеМЗ и ЗВМЗ), которые состоят из двух стальных дисков и двух расширителей — осевого и радиального с щелевидными прорезями.

При замене поршневых колец нужно внимательно осмотреть поверхность поршня и канавки под кольца. Во время работы двигателя кольца разрабатывают канавки, и установленные новые кольца могут иметь значительный люфт, а это скажется на их работе после сборки двигателя. Поэтому желательно при ремонте заменить и сами поршни. Но не всегда можно найти в продаже нужные поршни. Известно, что при крестовой накатке поверхности металлической детали она увеличивается в диаметре. Американская фирма «Дженерал моторс» применяет при ремонте двигателей накатку поршней, что, по сообщениям печати, не только приводит поршни к требуемому размеру, но и улучшает их эксплуатационные качества. Это и понятно, так как в процессе работы цилиндр и поршень притираются друг к другу, а накатка не меняет формы поршня, но только делает его «полнее». И еще, при накатке на поверхности поршня создаются выступы и впадины. Во время работы двигателя во впадины набирается масло, которое хорошо смазывает трущиеся поверхности и уменьшает износ, что увеличивает срок службы двигателя между ремонтами.

Перед тем как производить накатку, необходимо тщательно осмотреть поверхности поршня. Трещины любого характера на поршне недопустимы.

Если же приходится п о р ш н и заменять, то их подгоняют по массе, так как они не должны отличаться друг от друга более чем на 2,5 г. Массу поршня можно уменьшить, удаляя металл напильником или фрезой равномерно с двух сторон на нижней наружной стороне бобышек под поршневой палец. Съем металла не должен превышать 4,5 мм по высоте (рис. 3).

Поршневой палец в отверстие бобышки должен входить свободно. Посадка считается нормальной, если палец, предварительно смазанный моторным маслом, входит в отверстие от легкого нажатия рукой и не выпадает самопроизвольно. Если палец не держится в отверстии бобышки, его заменяют пальцем следующей размерной группы. Эти рекомендации необходимо выполнять обязательно.

Проверка компрессии в цилиндре. Обычно снижение мощности двигателя связано с понижением компрессии в цилиндре.

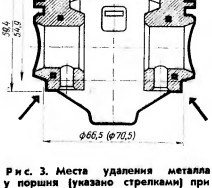


Рис. 3. Места удаления металла у поршня (указано стрелками) при подгонке его массы. В скобках указан диаметр для поршней двигателя ВАЗ-2106 и 21011.

Для того чтобы выявить причину этого, предлагаю следующую схему теста.

Если у автолюбителя имеется компрессометр, то с его помощью проверяется значение компрессии в каждом цилиндре и сравнивается с рекомендованным в инструкции по эксплуатации автомобиля. В случае обнаружении в одном из цилиндров значения компрессии меньше рекомендуемого, в него заливают 20—25 г чистого моторного масла и снова замеряют компрессию. При этом если компрессия увеличилась, то следует либо заменить сломанное кольцо, либо очистить канавки в поршнях от нагара и ликвидировать залипание колец. Канавки очищать скребком не рекомендуют, так как скребком можно повредить боковые (рабочие) стенки канавки под кольцо. Лучше взять шнурок, например, от ботинка, смочить его скипидаром и, протягивая его то в одну, то в другую сторону, очистить канавку. В обработанные таким образом канавки поршня установите кольца и снова определите компрессию.

Если же компрессия не изменилась, то следует прибегнуть к простому, но надежному способу определения неисправности.

Поршень исследуемого цилиндра устанавливают в верхнюю мертвую точку (ВМТ), в отверстие для свечи вворачивают штуцер (его изготовить несложно) и подают через него сжатый воздух под давлением 0,2—0,3 МПа. Остается только прислушаться, откуда будет наблюдаться утечка воздуха. Если наблюдается утечка воздуха через карбюратор — виноват впускной клапан, в глушитель — явно прогорел клапан выпуска отработанных газов, через сапун (заливную горловину моторного масла) — нужно проверить цилиндро-поршневую группу. Если воздух проходит в соседний цилиндр — пробита прокладка головки блока.

Прокладка головки блока цилиндров служит для обеспечения герметичности между блоком и головкой. Она состоит из металлического каркаса и асбеста. Для того чтобы прокладка не прилипала ни к блоку цилиндров, ни к головке, ее наружные поверхности покрыты графитовым порошком. При сборке головки с блоком цилиндров, как правило, приходится устанавливать новую прокладку. Если такой ремонт производят в дороге и новой прокладки нет, то умельцы предлагают наложить на прокладку слой герметика, который применяют строители для заделки швов стенных панелей, и на него нанести графитовую смазку. Однако эта мера временная, и при первой же возможности прокладку следует заменить на новую.

Регулировка зазоров в механизме привода клапанов. При проведении вышеописанных ремонтов после установки головки блока цилиндров необходимо произвести регулировку зазоров в механизме привода клапанов, при этом каждая регулировка требует своей оснастки.

Для полного закрытия клапана должен быть всегда выдержан определенный зазор между его стержнем и толкателем. Эти зазоры, как правило, необходимо регулировать только на неработающем двигателе при температуре в системе охлаждения, равной температуре окружающей среды.

Например, на двигателях Уфимского завода для впускных и выпускных клапанов при холодном двигателе зазоры должны составлять 0,15 мм.

Для двигателей автомобилей ВАЗ зазоры рекомендуют от 0,14 до 0,17 мм.

А на двигателе автомобиля ВАЗ-2108 рекомендации несколько иные и напоминают те, что предлагались на автомобилях с двигателями старой конструкции, а именно на впускных клапанах размеры зазоров составляли 0,20—0,05 мм и на выпускных — 0,35—0,05 мм. При этом следует знать, что зазор в двигателе ВАЗ-2108 не регулируется, а подбирается с помощью регулировочных шайб. В запасных частях имеются регулировочные шайбы толщиной от 3 до 4,25 мм с интервалом через каждые 0,05 мм. Толщина шайбы маркируется на ее поверхности.

Необходимость в зазорах вызывается тем, что во время работы двигателя из-за высокой температуры раскаленных газов стержни клапанов удлиняются. Если зазор будет недостаточен, то удлинение стержня приведет к тому, что клапан не закроет полностью отверстие и раскаленные газы, прорываясь в эту щель, повредит притертые поверхности клапана и седла. Если же зазоры будут большими, то возрастут ударные нагрузки, то есть увеличится износ деталей механизма газораспределения. Отсюда понятно повышенное внимание к регулировке зазоров, за чем автолюбители обычно обращаются на станции технического обслуживания, считая, что в домашних условиях эту регулировку сложно выполнить. Однако при внимательном отношении к замерам зазоров и правильной установке поршней в каждом цилиндре регулировку самостоятельно может произвести любой водитель. Инструмент для проведения такой операции несложен и описывается во многих источниках по ремонту автомобиля. В последнее время и многие заводы освоили производство приспособлений для регулировки зазоров на автомобилях Волжского автозавода. Наличие такого инструмента избавляет владельцев автомобилей от длительных простоев в ожидании возможности попасть на СТО.

Конечно, когда требуется произвести полную замену клапанов или расточить цилиндр, то, конечно, здесь уже приходится ожидать своей очереди, а те работы, что были описаны выше, лучше научиться делать самому.

Установлено, что наибольший износ клапанного механизма, в особенности распределительного вала, происходит во время работы двигателя при малой частоте вращения холостого хода. Дорожные исследования показали, что на тех автомобилях, на которых использовали движение по циклу разгон — накат, изнашивание основных сопряжений двигателя по сравнению с автомобилем, двигавшимся равномерно, увеличено в 1,3—4,5 раза.

В современных двигателях, установленных на автомобилях АЗЛК и ВАЗ (кроме ВАЗ-2105, 2107 и 2108), нормальную работу механизма газораспределения обеспечивает двухрядная втулочная цепь. Ясно, что при работе двигателя цепь, перемещаясь по звездочкам, создает шум. Для устранения этого шума в механизм привода распределительного кулачкового вала введен натяжитель, который позволяет частично снизить шум, однако полностью от шума избавиться нельзя — при сильном натяжении цепи износ ее возрастает.

Процесс регулировки натяжения цепи прост, и его может выполнить любой автолюбитель самостоятельно. Для удобства выполнения этой операции нужно изготовить специальный ключ (рекомендация автослесарей СТО), показанный на рис. 4. Ключом ослабляют колпачковую гайку натяжителя цепи; пусковой рукояткой проворачивают коленчатый вал на 1—1,5 оборота (эту операцию необходимо выполнить для самоустановки натяжения цепи), затем затягивают колпачковую гайку (рис. 5). Во время проведения этой операции лучше снять крышку головки цилиндров и проверять пальцем натяжение цепи. Цепь под усилием 50 Н должна прогнуться на 4—5 мм.

Если после регулировки на прогретом двигателе появляется цокающий стук, то следует под цанговый зажим установить шайбу толщиной до 0,3 мм.

Следует знать и помнить, что плохо натянутая цепь может привести к поломке двигателя. В принципе механизм газораспределения должен издавать шуршащий звук. Возрастание шума — сигнал для принятия мер по его устранению.

На автомобилях ВАЗ, где в двигателях установлен ремень, операция также проста, только вместо пусковой рукоятки следует пользоваться специальным ключом или включить высшую передачу и провернуть коленчатый вал колесом (рис. 6).

Снимают защитную крышку и ослабляют болты, крепящие поворотную пластину натяжного ролика, затем с помощью выпеукомпнутого ключа поворачивают по часовой стрелке коленчатый вал. Пружина натяжного устройства сама, без посторонней помощи натянет ремень, если при этом натяжения не произошло (болты отпущены недостаточно), операцию повторить, а

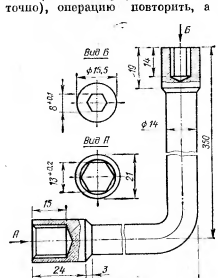


Рис. 4. Ключ для регулировки натяжения цепи механизма газораспределения

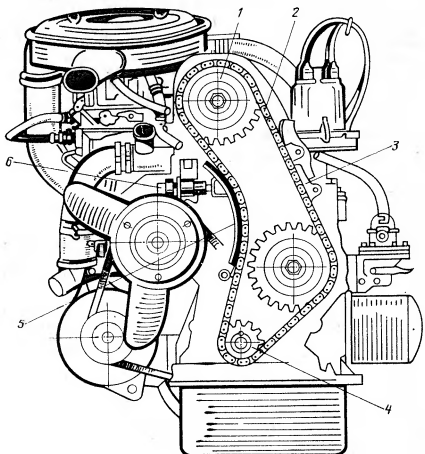


Рис. 5. Цепной привод распределительного вала двигателя: 1 — ведомая звездочка распределительного вала; 2 — цепь привода распределительного вала; 3 — успокоитель цепи; 4 — ведущая звездочка; 5 — башмак натяжителя цепи; 6 — колпачковая гайка натяжителя цепи

затем затянуть болты крепления поворотной пластины.

На автомобилях семейства ВАЗ-2108 натяжение зубчатого ремня производится несколько иначе, так как натяжной ролик стоит на эксцентрике. В этом случае проверку натяжения ремня необходимо производить вручную (автомата натяжения нет), поворачивая ось натяжного ролика против часовой стрелки. Считается, что натяжение произведено правильно, если большим и указательным пальцами одной руки зубчатый ремень (его свободная ветвь) можно закрутить на 90° усилием 15—30 Н (рис. 7).

Ременная передача в отличие от цепной работает в сухой среде без смазки. Эластичный ремень, по внутренней стороне которого расположены зубья полукруглой формы, изготовлен из маслостойкой резины, армированной стекловолокном, и выдерживает усилие до 80 кН. Однако следует помнить, что нельзя перетягивать ремень, так как это может привести к преждевременному выходу его из строя, а это уже грозит большим ремонтом поршневой и клапанной групп двигателя. Поэтому операцию по натяжению ремня следует проводить с особой внимательностью и проверять натяжение по нескольку раз, проворачивая коленчатый вал по часовой стрелке. Если натяжение нормальное, то затягивают гайку крепления оси натяжного ролика с усилием (моментом) 40 Н·м и закрывают переднюю часть защитной крышкой.

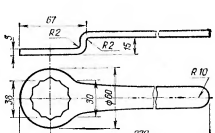


Рис. 6. Ключ для поворота коленчатого вала двигателей ВАЗ-2105 ÷ 2107.

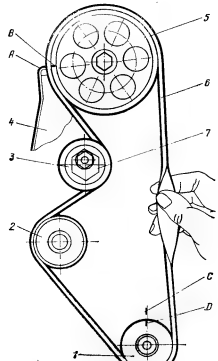


Рис. 7. Привод распределительного вала двигателя ВАЗ-2108: 1 — зубчатый шкив коленчатого вала; 2 — шкив насоса охлаждающей жидкости; 3 — натяжной ролик; 4 — задняя крышка зубчатого ремня; 5 — шкив распределительного вала; 6 — зубчатый ремень; 7 — ось натяжного ролика; А — установочный усик на задней крышке зубчатого ремня распределителя; В — метка на шкиве распределительного вала; С — метка на крышке масляного насоса; D — метка на шкиве коленчатого вала

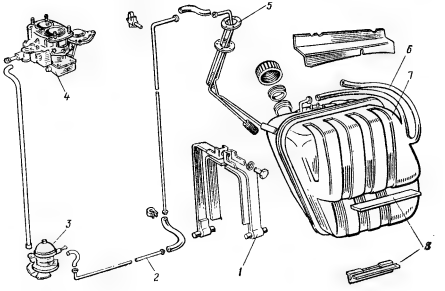
Система питания

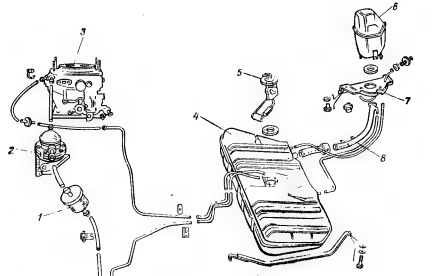
У современного двигателя автомобиля система питания состоит из топливного бака, топливопроводов, топливного насоса, карбюратора, впускного трубопровода и механизма привода управления дроссельными и воздушной заслонками карбюратора (рис. 8). От исправности их зависит нормальная работа двигателя: устойчивая работа на режимах холостого хода и разгона автомобиля, его крейсерская скорость.

Топливный бак. На современных легковых автомобилях, как правило, топливный бак укрепляют ниже карбюратора, стараясь установить его так, чтобы при аварии он оставался вне зоны соударений. Обычно его размещают под сиденьем. Ясно, что при этом приходится устанавливать дополнительный агрегат — топливный насос.

Сам топливный бак особого обслуживания не требует. Однако следует тщательно следить за тем, чтобы в него не попадали посторонние предметы (песок, грязь, вода, масло и т. п.).

Топливный бак изготавливается из оцинкованных (для повышения коррозионной стойкости) с двух сторон стальных листов.





Как правило, он устанавливается под полом кузова или в багажном отделении и крепится двумя хомутами.

Во время эксплуатации следует следить за тем, чтобы вентиляционная трубка топливного бака не была забита, а если трубка не предусмотрена конструкцией, то ее функцию выполняют отверстия в пробке. Иногда бывает так, что при длительной поездке вдруг двигатель начинает давать перебои, а то и полностью останавливается. Прежде чем разбирать топливный насос, а признаки неисправности похожи на выход из строя топливного насоса, следует проверить, сообщается ли полость топливного бака с атмосферой и не образовался ли вакуум в баке. Вакуум в баке может создаться и при понижении температуры

Рис. 8. Топливный бак и топливопроводы: а — ВАЗ-2103 (1 — хомут крепления бака; 2 — топливопровод; 3 — топливный насос; 4 — карбюратор; 5 — фланец крепления всасывающего топливопровода; 6 — дренажная трубка; 7 — топливный бак; 8 — опора с прокладкой); б — ВАЗ «Спутник» (1— топливный фильтр; 2 — топливный насос; 3 — карбюратор; 4 — топливный бак; 5 — фланец всасывающего топливопровода; 6 — сепаратор; 7 — площадка крепления сепаратора; 8 — сливная трубка)

окружающего воздуха, если топлива в баке меньше одной его четверти.

Если во время эксплуатация появилась течь топливного бака, то прежде всего необходимо установить ее причину: или из-за неосторожного вождения произошел пробой бака, или прокорродировал металл. Если произошел пробой, его можно устранять любым способом. А если течь возникла от коррозии металла, то здесь необходимо тщательно осмотреть весь бак и убедиться, что дефектов больше нигде нет. Известны реактивы, с помощью которых легко определить трещины или мелкие отверстия, не видимые невооруженным глазом. Н. В. Химченко и Л. И. Подлесная получили авторское свидетельство (№ 150690) на простой и надежный способ контроля с помощью двух реактивов. Первый реактив состоит из 80 мл керосина и 20 мл скипидара с добавкой 1,5 мг краски судан IV. Второй — из 35 г тонкоизмельченного мела, 60 мл воды и 40 мл спирта. Для обнаружения повреждений на обезжиренную поверхность бака наносят первый реактив и дают ему проникнуть в мельчайшие поры в течение 7—12 мин. Затем реактив удаляют 5%-ным содовым раствором и вытирают это место насухо. Затем наносят второй раствор (побелку).

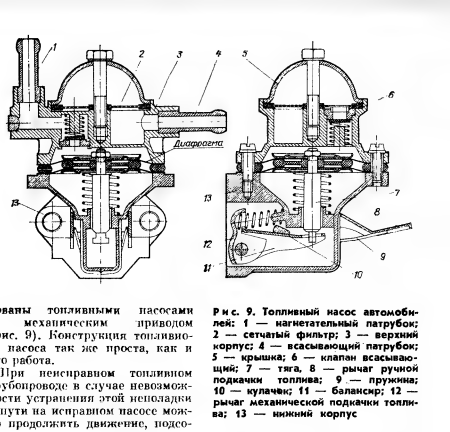
Если на контролируемом участке имеются трещины или мелкие отверстия, то на побелке появится красные трещины или пятна.

Коль скоро оказалось, что бак прохудился, его следует снять, промыть водой, обезудить место течи и напаять накладку. Известно, что эпоксидный клей справляется с такой задачей ничуть не хуже.

Если течь образовалась во время поездки, то до ближайшего пункта ремонта можно доехать, обмазав поврежденное место мылом. Хозяйственное мыло бензином не растворяется.

Семейство автомобилей ВАЗ-2108 оборудовано топливным баком с сепараторным устройством (рис. 8, б). Сепаратор и бак соединены дренажными трубками. Чтобы предотвратить вытекание топлива из бака через сепаратор, на входном шланге последнего ставят обратный клапан двойного действия. Клапан по мере расходования топлива из бака пропускает воздух в бак, а при повышении давления в баке пропускает пары топлива из бака.

Топливный насос. Двигатели современных автомобилей оборудованы топливными насосами с механическим приводом (рис. 9). Конструкция топливного насоса так же проста, как и его работа.



Р и с. 9. Топливный насос автомобилей: 1 — нагнетательный патрубок; 2 — сетчатый фильтр; 3 — верхний корпус; 4 — всасывающий патрубок; 5 — крышка; 6 — клапан всасывающий; 7 — тяга, 8 — рычаг ручной подкачки топлива; 9 — пружина; 10 — кулачек; 11 — балансир; 12 — рычаг механической подкачки топлива; 13 — нижний корпус

При неисправном топливном трубопроводе в случае невозможности устранения этой неполадки в пути на исправном насосе можно продолжить движение, подсоединив канистру с помощью шланга. Если же неисправен топливный насос, то можно подсоединить канистру с топливом через гибкий шланг, но при этом пассажиру придется держать ее чуть выше уровня карбюратора и так доехать до ближайшего пункта, где можно будет произвести ремонт.

Иногда в топливный бак попадает вода, и если фильтр пропустит ее в карбюратор, то двигатель начинает работать с перебоями, а то и остановится. В этом случае необходимо полностью слить топливо из бака, отсоединить трубопровод от карбюратора, подсоединить к карбюратору емкость с топливом, запустить двигатель и дать ему поработать, чтобы удалить полностью из бака и трубопровода остатки воды, затем остановить двигатель, подсоединить трубопровод, залить бак топливом и пустить двигатель.

При проведении таких работ необходимо принять все меры по предупреждению возможности загорания топлива: слив топлива вести в закрытую посуду, для чего снятый с карбюратора топливопровод надежно закрепить, не допускать разлива топлива, не пользоваться открытым огнем, держать под рукой огнетушитель и помнить о гашении огня.

Среди автолюбителей известен способ удаления воды с помощью специальных жидкостей, изготовленных на основе изопропилового спирта, который легко смешивается и с водой, и с бензином, образуя однородную смесь. К ним относятся «Вельфобин» (ЧССР), отечественный НИИСС-3, предназначенный для омывателя лобового стекла. Если же их нет, то можно использовать чистый изопропиловый спирт, который продается в хозяйственных магазинах под маркой ИПС. Для нейтрализации воды достаточно залить в бак ½ стакана ИПС.

Наиболее характерными неисправностями топливного насоса являются: усталостный износ (ослабление) пружины клапана, перекос клапана в седле, повреждение диафрагмы, поломка пружины привода диафрагмы, износ рычага привода, увеличение зазора в приводе, загрязнение полости клапана.

Если пружина клапана выпала из строя, а заменить ее нечем, то можно воспользоваться кусочком поролона. Толщину поролона подбирают таким образом, чтобы клапан слегка поджимался к седлу. С такой «пружиной» можно проехать до 5 тыс. км.

В случаях выхода из строя диафрагм, если нет под рукой стандартной красной или зеленой диафрагмы, можно рекомендовать использование лакоткани или полиэтиленовой пленки в несколько слоев. При ремонте бензонасоса лучше применять тонкую полиэтиленовую пленку; практика показала, что такая пленка имеет больший срок

службы (пробка 5—8 тыс. км пробега), если она помещена между старыми диафрагмами. В этом случае пленка герметизирует полости, а диафрагмы воспринимают усилия от тяги при перемещениях. Для изготовления герметизирующих пленок собирают пакет из 3—5 листков, прорубают в пакете центральное отверстие под тягу и собирают вместе с дефектной диафрагмой. В пакете полиэтиленовых листков прорубают отверстия под крепежные болты с помощью высечки (можно использовать гильзу калибра 5,6). Собирают бензонасос так, чтобы пакет пленок оказался между диафрагмами, а изолятор пленки выступали наружу за корпус. Эту часть пакета пленки отрезают ножницами после затяжки болтов корпуса. Конечно, при первой же возможности лучше самодельную диафрагму заменить на штатную.

Если появляется подозрение, что работа двигателя с перебоями происходит из-за топливной системы, то рекомендуют простой тест выявления места отказа. Отсоединяют всасывающий трубопровод от топливного насоса и с помощью гибкого шланга подсоединяют один его конец к всасывающему штуцеру, а второй опускают в канистру с топливом. Запускают двигатель, и если он будет устойчиво работать во всех диапазонах регулирования, то следует продуть воздушным насосом топливопровод к баку. Если же двигатель продолжает работать с перебоями, то скорее всего виноват насос, который снимают и прежде всего проверяют надежность работы клапанов. Тем же воздушным насосом проверяют герметичность впускного и выпускного клапанов, однако следует проверить и эластичность пружин клапанов.

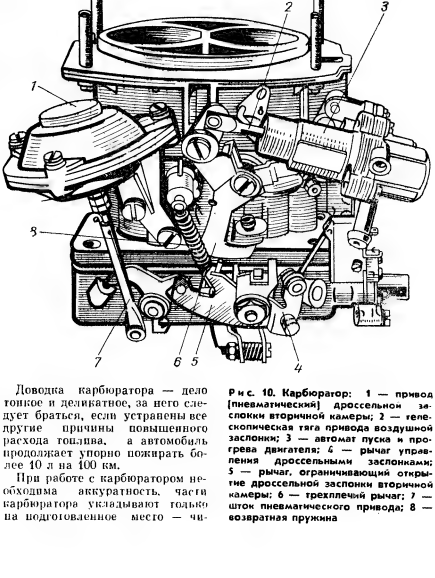
Карбюратор. У современных автомобилей карбюратор объединил в себе несколько систем (холостого хода, переходную, главную дозирующую) и устройств (ускорительный насос, экономайзер, пусковое устройство), на которые возложена подготовка горючей смеси, соответствующей тому или иному режиму работы двигателя.

Следует знать, что работа двигателя на бедной смеси нежелательна, так как мощность двигателя значительно падает, двигатель работает при повышенной температуре, причем, несмотря на то что вроде бы смесь обеднена топливом, расход топлива все равно оказывается намного выше нормы.

При обеднении смеси в карбюраторе слышны хлопки, иногда говорят: «Двигатель чихает».

При богатой смеси двигатель также работает плохо. В глушителе раздаются «выстрелы», и из него выбрасываются клубы черного дыма. В двигателе в это время несгоревшие частицы топлива оседают на головке поршня и цилиндре, образуя нагар; несгоревшее топливо стекает по зеркалу цилиндра, смывая смазку, что повышает износ трущихся деталей и приводит к излишнему нагреву двигателя. Только в сложных дорожных условиях, когда необходим избыток мощности, следует немножко обогатить смесь.

Прежде чем браться за регулировку карбюратора, необходимо привести в порядок систему зажигания, отрегулировать тепловые зазоры в клапанах двигателя и только после этого проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора. Известно, что только в результате слишком высокого уровня топлива в поплавковой камере расход топлива может увеличиться на 2—3 л на 100 км пути!



Доводка карбюратора — дело тонкое и деликатное, за него следует браться, если устранены все другие причины повышенного расхода топлива, а автомобиль продолжает упорно пожирать более 10 л на 100 км.

При работе с карбюратором необходима аккуратность, части карбюратора укладывают только на подготовленное место — чистый стол с хорошим освещением. (ВАЗовские карбюраторы завода Дмитровграда можно чинить, не разбирая полностью; так, для проверки и регулировки уровня топлива в поплавковой камере снимают только крышку карбюратора.)

До съема крышки карбюратора (рис. 10) необходимо отсоединить и снять воздухоочиститель, привод пускового устройства, отсоединить привод дроссельной заслонки, сняв пластмассовый шарнир с шарового пальца привода дроссельной заслонки первичной камеры (или расшплинтовать удерживающую шайбу), отсоединить топливопровод и патрубок вентиляции картера. Затем снять пружину 8 рычага привода дроссельной заслонки вторичной камеры и отсоединить шток пневматического привода 7. После сжатия пружины телескопической тяги 2 отделить ее от рычага 6. Отвернуть винты крепления крышки карбюратора и снять крышку.

Снятую крышку карбюратора следует промыть в ацетоне и бен-

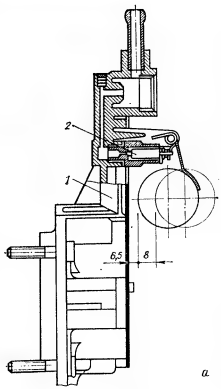
Рис. 10. Карбюратор: 1 — привод [пневматический] дроссельной заслонки вторичной камеры; 2 — телескопическая тяга привода воздушной заслонки; 3 — автомат пуска и прогрева двигателя; 4 — рычаг управления дроссельными заслонками; 5 — рычаг, ограничивающий открытие дроссельной заслонки вторичной камеры; 6 — трехплечий рычаг; 7 — шток пневматического привода; 8 — возвратная пружина

зине, продуть сжатым воздухом, проверить состояние фильтра на входном патрубке. Если на металлических частях имеются отложения смолистых веществ, то их следует прокипятить в крепком растворе стирального порошка. Окончив очистку всех деталей от грязи и отложений, проверяют состояние крышки и всех деталей, на ней расположенных. Перед установкой крышки необходимо попробовать, свободно ли перемещается на оси поплавок, проверить расстояние между ним и кромкой крышки карбюратора, а также полный ход поплавка. Регулировку полного хода поплавка и его расположения относительно крышки производят подгибанием упора (рис. 11). При этом желательно сохранять перпендикулярность оси игольчатого клапана *2* к опорной части язычка поплавка.

Игольчатый клапан должен свободно скользить без заеданий в своем гнезде. Если при закрытом положении клапан пропускает топливо, то необходимо его протереть, иногда достаточно его приткнуть, однако это не всегда удается выполнить. Чтобы заменить негодный игольчатый клапан, необходимо снять поплавок, для чего вынимают ось из крышки. После замены игольчатого клапана необходимо установить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора.

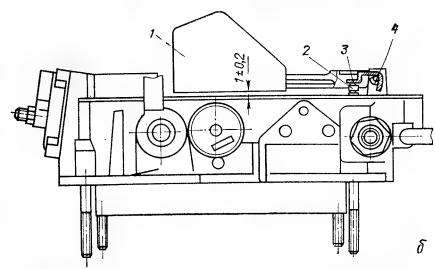
Занимаясь крышкой карбюратора, нелишне продуть все жиклеры. Нельзя очищать жиклеры металлическим инструментом или проволокой, а также протирать их и другие детали карбюратора тканью, ватой или ватой, так как на протираемых поверхностях остаются мелкие ворсинки, которые могут засорить топливные каналы и привести к дополнительному ремонту.

При сборке карбюратора следует обратить внимание на то, чтобы устанавливаемые прокладки между корпусом и крышкой создали герметичность, особенно в месте перемычки между диффузорной и поплавковой камерами. Нарушение герметичности в этом месте приводит к испарению топлива из поплавковой камеры при длительной стоянке и, кроме того, к затрудненному пуску из-за



а

Рис. 11. Регулировка полного хода поплавка и установка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора: а — «Озон» (1 — корпус; 2 — игольчатый клапан); б — «Солекс» (1 — поплавок; 2 — игольчатый клапан; 3 — язычок; 4 — упор); крышки карбюраторов показаны в удобном для регулировки положении



б

проникновения паров топлива в полость за воздухоочистителем.

При необходимости полной разборки карбюратора его снимают с двигателя и устанавливают на столе. Снимаемые детали: пробки, сопла, жиклеры, винты — нужно складывать в две отдельные банки, чтобы не перепутать детали первичной и вторичной камер.

Если во время эксплуатации было замечено, что перерасход топлива имеет место при скоростях 50—70 км/ч, то это указывает на слишком большую пропускную способность главного жиклера. Для того чтобы уменьшить пропускную способность, необходимо подобрать жиклер с меньшим диаметром отверстия, который легко определим по маркировке жиклера. Например, на жиклере выбито: 125, 130, 140. Эти цифры обозначают соответственно диаметры отверстия: 1,25; 1,3; 1,4 мм. У тех карбюраторов, где в первичной камере установлен жиклер 130, а во вторичной — 125, их можно поменять местами. Если же не удается подобрать жиклеры с отверстием необходимого диаметра, то можно воспользоваться советами бывалых автомобилистов и обжигать жиклер отверстие имеющегося жиклера. Для этого паяльником хорошо прогревают тело жиклера, а затем предварительно облуженной тонкой проволочкой (обязательно медной), смоченной в протравленной соляной кислоте, наносят слой олова на стенки отверстия жиклера.

Автолюбители со спокойным темпераментом, для которых динамика автомобиля не очень важна, несколько поступившись быстротой разгона, обеднят топливную смесь, слегка увеличивая диаметр отверстия главного воздушного жиклера первичной камеры карбюратора с 1,5 до 1,7 мм. В этом случае при скорости движения 60 км/ч можно добиться экономии топлива не менее 0,5 л на 100 км пробега.

По окончании работы с главными жиклерами рекомендуется также провести подгонку жиклеров холостого хода. Нелишне знать, что расход топлива

на холостом ходу составляет 11—13% от расхода на рабочем ходу. Особенно много топлива «вылетает в трубу» при торможении автомобиля двигателем. Возникающее при этом разряжение за дроссельной заслонкой высасывает топливо через систему холостого хода. Некоторые автолюбители рекомендуют установить экономайзер принудительного холостого хода (ПХХ), например «Каскад», который позволяет экономить при езде по городскому циклу около 0,5 л топлива на 100 км пробега. Однако установка экономайзера ПХХ — дело сложное (тем, кто этим заинтересуется, рекомендуем посмотреть журнал «За рулем» (1983, № 7).

Известен более простой способ экономии топлива на холостом ходу. Для этого нужно во время переборки карбюратора заменить жиклеры, то есть вместо жиклера с маркировкой 50(60) установить жиклер 45(50). Для регулировки режима работы двигателя на холостом ходу можно порекомендовать неплохой оптический индикатор качества смеси ИКС-1. Для его установки вывертывают свечу зажигания и ставят на ее место индикатор. Запускают двигатель и с помощью зеркальца наблюдают за цветом пламени в цилиндре. Систему холостого хода регулируют так, чтобы цвет пламени имел голубой оттенок. Если цвет оранжевый, необходимо уменьшить подачу топлива. Практика показывает, что автолюбитель может сам добиться без помощи СТО содержания СО в выхлопных газах до 1%, что позволит уменьшить расход бензина до 0,6 кг/ч. Регулировка холостого хода проводится в самую последнюю очередь.

У карбюратора «Озон» система холостого хода автономна и выполнена с защитными головками, препятствующими вмешательству автолюбителя. В случае необходимости такой регулировки необходимо вывернуть винты *1* и *2* (рис. 12), сломать их головки, снять втулки *3* и *4* и ввернуть винты. Затем прогревают двигатель до 80—90° С, устанавливают прибор ИКС-1 и регулируют винты *1* и *2*. Процесс регулировки продолжают до тех пор, пока винтом *2* не удастся добиться содержания СО в выхлопных газах до 1—1,5%, чему соответствует голубой оттенок пламени в приборе, а винтом *1* каждый раз доводят частоту вращения коленчатого вала до 850—900 об/мин.

Закончив регулировочные работы с карбюратором, следует напрессовать ограничительные втулки на винты.

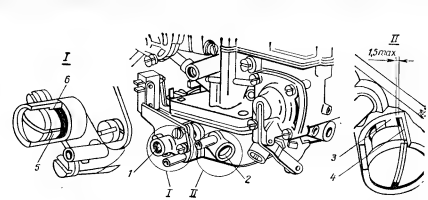


Рис. 12. Регулировка системы холостого хода карбюратора «Озон»: 1,2 — регулировочные винты; 3—6 — предохранительные втулки

Электрооборудование

Статистика отказов в работе автомобиля показывает, что от 20 до 30% неисправностей приходится на систему электрооборудования.

Исходя из этой статистики понятно, как важно уметь разбираться в электросистеме автомобиля, знать взаимосвязь электроцепей и оборудования, устройство узлов и приборов, их расположение в регулировку.

На автомобилях, как правило, применяется однопроводная схема включения приборов электрооборудования соединения с плюсом источников питания, а с минусом — через кузов автомобиля или массу. Такая схема соединения позволяет уменьшить число проводов, а присоединение минуса на массу уменьшить износ металлических деталей кузова от электрохимической коррозии.

На всех схемах, приводимых в инструкциях по эксплуатации автомобиля и справочниках, цвет соединительных проводов обозначается буквами, причем первая буква — цвет самого провода, а вторая — цвет полоски на проводе (если они имеются).

Так, буква «Б» обозначает белый цвет провода, «Г» — голубой, «Ж» — желтый, «З» — зеленый, «К» — коричневый, «О» — оранжевый, «Р» — розовый, «С» — синий, «Ф» — фиолетовый, «Ч» — черный. Исключением является красный цвет (буква «К» уже занята для коричневого), ему присвоена буква «П» (пурпурный).

Для облегчения монтажа во время сборки автомобиля все провода объединены в жгуты, при этом на автомобилях последних моделей большинство жгутов — плоские.

С целью облегчения присоединения проводов к приборам и узлам, а также их взаимного соединения, применяются малогабаритные плоские штекерные наконечники и колодки. Штекерные колодки хорошо защищают соединения от воды и грязи, что способствует надежной работе систем электрооборудования.

Чтобы предохранить приборы электрооборудования от действия больших токов, возникающих в цепях при неисправности, в электросистеме автомобиля (правда, не во всех цепях) предусмотрены предохранители. Каждый плавкий предохранитель защищает определенный участок схемы электропроводки и рассчитан на определенный максимальный ток. Поэтому на предохранителе имеется обозначение, например 8А или 6А. На обозначение следует обращать пристальное внимание и не переставлять предохранители местами, а тем более не использовать самодельные. Вольность в обращении с предохранителями обходится автолюбителю очень дорого — стоимость целого узла, а то и самого автомобиля.

Если нет запасного предохранителя, то временно рекомендуют смастерить его из фольги от пачки сигарет или от обертки конфет. Такая фольга хороша тем, что сразу перегорает при коротком замыкании в цепи.

Чтобы определить, по какой причине перегорел предохранитель, следует рассмотреть всю цепь, которую он защищает. Делают это так: смотрят цвет провода, подсоединенного к предохранителю, и определяют по электросхеме автомобиля, к каким узлам он идет, и в них ищут неисправность.

Плавкие предохранители можно восстановить с помощью медной проволоки, припаяв проводок к торцам предохранителя. При этом следует запомнить, что при диаметре 0,18 мм провод перегорает при силе тока 6 А; 0,23 мм — 8 А; 0,26 мм — 10 А; 0,34 мм — 16 А; 0,36 мм — 20 А.

Аккумуляторная батарея. На современных легковых автомобилях установлена аккумуляторная батарея 6-СТ-55, имеющая номи-

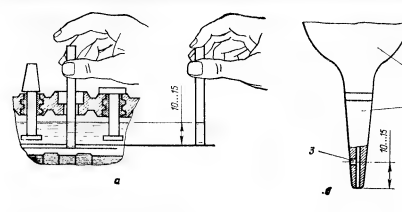


Рис. 13. Измерение уровня электролита; а — с помощью стеклянной трубки; б — с помощью груши; 1 — резиновая груша; 2 — носок, 3 — место пропила

нальную емкость 55 А·ч; буквы «СТ» указывают, что батареи стартерного типа. Срок службы батареи такого типа при своевременном и правильном уходе составляет от трех до пяти лет. Однако известны случаи выхода из строя аккумуляторной батареи в течение одного года. Обычно это связано с пренебрежительным отношением к правилам ее эксплуатации.

Большая часть неисправностей батареи вызывается загрязнением крышки и мастики — пыль и грязь впитывает электролит, который замыкает выводы аккумуляторов, и батарея разряжается. Для сохранения аккумуляторной батареи прежде всего необходимо поддерживать в чистоте крышку и мастику, для чего раз в месяц или после интенсивной поездки следует очищать их от пыли, грязи и электролита. Для удаления последнего применяют нейтрализующие составы: 10%-ный водный раствор нашатырного спирта или соды.

Проверяют и при необходимости прочищают вентиляционные отверстия в пробках.

Для безотказной службы аккумуляторной батареи имеет большое значение поддержание оптимальных уровня и плотности электролита. Проверку следует проводить каждые 10 тыс. км пробега автомобиля.

Уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше предохранительного щитка, который сверху закрывает пластины аккумуляторов. Измеряют уровень электролита стеклянной трубкой диаметром 3—5 мм, пластмассовым или деревянным стержнем (рис. 13). Некоторые автолюбители для установки уровня применяют обычную резиновую грушу с наконечником, имеющим пропил 10—15 мм от конца. При использовании такой груши необходимо электролит или дистиллированную воду долить несколько выше нормы, затем, сжав грушу, опустить ее вертикально в банку аккумулятора и отбирать лишнюю жидкость (уровень оставшейся жидкости определится положением высшей точки пропила).

При понижении уровня электролита на работающем автомобиле доливают только дистиллированную воду и подзаряжают батарею в течение 10—15 мин. Доливку воды производят при работающем двигателе.

Исследования показали, что добавление в электролит растворов некоторых органических солей замедляет коррозию. Препарат «Импульс» продлевает срок службы аккумулятора до 25%. «Импульс» вводят в аккумуляторную батарею один раз через 1—2 месяца после начала эксплуатации батареи. Следует знать, что в аккумулятор, прослуживший более двух лет, вводить препарат бессмысленно.

Плотность электролита в полностью заряженной батарее должна составлять 1,26—1,28 г/см³ при температуре +15° С.

Плотность электролита в проверяемых аккумуляторах батарей не должна отличаться более чем на 0,01 г/см³. В противном случае необходимо произвести корректировку плотности электролита доливкой в каждый аккумулятор батареи воды или (если плотность будет ниже нормы) электролита плотностью 1,40 г/см³, предварительно отобрав с помощью груши нужное количество электролита. После доливки в аккумуляторы воды или электролита нужно произвести зарядку батареи в течение 25—30 мин для полного перемешивания электролита и снова замерить плотность.

По плотности электролита можно судить о степени разряженности аккумуляторов. следует знать, что снижение плотности на 0,01 г/см³ соответствует разряду аккумулятора на 6%. Батареи, разряженные более чем на 25%, рекомендуют снять с автомобиля и произвести зарядку в стационарных условиях.

При эксплуатации аккумуляторной батареи следует особенно внимательно следить за состоянием зажимов проводов на выводах батареи. Со временем их контактирующие поверхности покрываются слоем окислов, препятствующих прохождению тока, в результате чего происходит недозаряд аккумуляторов. Обычно зачистку мест присоединения производят наждачной бумагой, при сильном окислении — шабером или ножом.

Среди полезных советов автолюбителям есть несколько вариантов защиты выводов батареи аккумуляторов от окисления, и какой выберет вариант тот или иной автолюбитель, зависит от его симпатий и знаний. Например, на выводы батареи надевают кольца из фетра и пропитывают их моторным маслом, надевают зажимы на выводы и покрывают их мебельным лаком или смазывают тонким слоем технического вазелина (ВТВ-1).

Зачастую автолюбитель, ставя автомобиль на прикол, снимает аккумуляторную батарею и хранит ее отдельно. В одном из вариантов батарею хранят при отрицательных температурах (при меньших температурах батарея меньше разряжается). При этом раз в три месяца измеряют плотность электролита, и если она понизилась от первоначальной более чем на 0,04 г/см³, то батарею ставят на зарядку.

Более удобен другой способ хранения, основное достоинство которого — быстрота приведения батареи в рабочее состояние. Снятый с автомобиля аккумулятор полностью заряжают, а затем два раза промывают дистиллированной водой. каждый раз оставляя ее в аккумуляторе по 10—15 мин. Затем в аккумуляторную батарею заливают раствор борной кислоты (в 3,8 л дистиллированной воды растворяют 200 г борной кислоты), закрывают пробки и хранят батарею при плюсовой температуре. Реконсервация батареи проста — выливают раствор борной кислоты и заливают электролит плотностью 1,38—1,40 г/см³ (для средней климатической зоны) или 1,33—1,35 г/см³ (для южной зоны).

После заливки электролита в расконсервированную батарею следует ее выдержать 20—30 мин. а уже затем подключать к бортовой сети. Если во время работы на автомобиле плотность электролита долго не приходит к норме, то следует добавить дистил-

лированной воды. И последнее, иногда автолюбитель может перечитать полярность зарядного устройства и произвести «подзарядку» батареи. Отчаиваться не следует, в этом случае рекомендуют неправильно заряженную батарею разрядить номинальным током, а затем произвести правильное подключение к зарядному устройству и вновь зарядить.

Генератор. На автомобилях, выпускаемых в настоящее время, устанавливают генераторы переменного тока. Однако примерно 20% автомобилей, находящихся в эксплуатации у автолюбителей, оснащено генераторами постоянного тока.

Переход на преимущественное применение генераторов переменного тока объясняется простотой их конструкции, меньшими габаритами и массой. Одним из существенных достоинств генераторов переменного тока является возможность подзарядки аккумуляторной батареи при меньшей частоте вращения коленчатого вала двигателя.

Для проверки генератора постоянного тока без снятия с автомобиля можно воспользоваться советами бывалых автолюбителей. Для этого при работающем на средних оборотах двигателе один провод лампы подсоединяют к выводу Я генератора, второй закорачивают на массу и параллельно ей подключают вольтметр — лампа должна гореть, а вольтметр показывать 13,5—15 В. Если показания вольтметра будут меньше указанных значений, то проводником соединяют выводы Я и Ш на 1—2 с. Если при этом напряжение увеличится, то неисправно реле-регулятор. Генератор исправлен, если при замкнутых выводах генератора Я и Ш амперметр показывает увеличение зарядного тока, а при замыкании выводов возникает искрение.

Загрязненный коллектор генератора зачищают мелкой шкурной зернистостью 80 или 100, затем обдувают сжатым воздухом и протирают бензином. Если износ щеток велик, то их заменяют на новые с обязательной притиркой к коллектору.

Генераторы переменного тока можно проверить в домашних условиях несколькими способами. Самый простой способ проверки — это контроль за показанием амперметра или вольтметра. Если включить головные фары и другие потребители электроэнергии при работающем на средних оборотах двигателе, то амперметр должен показывать уменьшение зарядного тока по мере восстановления заряда аккумуляторной батареи. Если зарядка отсутствует, то подключают к выводам каждых двух фаз (на автомобилях применяют трехфазные синхронные генераторы с электромагнитным возбуждением) 12-вольтовую лампу и ей параллельно вольтметр. При исправном генераторе лампа светится полным накалом, а напряжение на зажимах фаз равно 12—17 В. Если напряжение окажется меньше указанного, нужно замкнуть проводником на 1—2 с вывод «+» Б3 или Б (в зависимости от типа реле-регулятора) с выводом Ш реле-регулятора. Если амперметр не покажет зарядного тока и не будет видно искрение при замыкании выводов, то неисправен либо генератор, либо выпрямители.

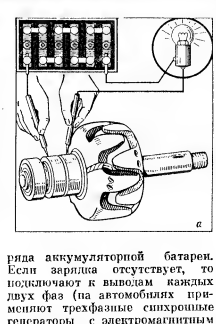


Рис. 14. Проверка обмотки возбуждения ротора: а — на обрыв; б — на замыкание с корпусом

Если амперметр не показывает зарядки и не ясно, в чем причина отказа, то следует генератор снять с автомобиля и проверить его исправность поэлементно.

Для проверки контакта между щетками и кольцами ротора снимают щеткодержатель со щетками, протирают корпус и щетки тряпочкой, смоченной бензином. Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях. Далее определяют усилие, с которым пружина прижимает щетку к коллектору. Усилие можно замерить с помощью строчлочных весов или динамометра. Загрязненные контактные кольца ротора зачищают шлифовальной шкуркой и протирают бензином. В случае обнаружения повышенного износа колец ротора генератора их протачивают на станке, а затем шлифуют.

При проведении такого ремонта следует проверить обмотку возбуждения. Проверку обмотки возбуждения на обрыв можно произвести с помощью лампы накаливания, которую подключают к источнику тока через контактные кольца ротора (рис. 14, *а*). Если лампа при подсоединении горит — обмотка в порядке (следует только проверить, не замыкает ли она на корпус ротора); не горит — следует искать место обрыва и произвести пайку мягким припоем, но без применения кислоты. Наиболее вероятен обрыв у мест подпайки концов к контактным кольцам ротора.

Чаще всего концы обмотки, подпаянные к кольцам ротора, замыкаются на его корпус, вследствие чего ток по обмотке не проходит и генератор не возбуждается.

Замыкание обмотки возбуждения на корпус ротора рекомендуют определять бытовой лампой на 220 В (рис. 14, *б*). Один провод подсоединяют к контактному кольцу, а второй — к корпусу, если при этом лампа будет гореть — ищите место замыкания.

Несколько сложнее определить межвитковое замыкание в катушке обмотки возбуждения. Для проведения такой работы необходимо иметь либо омметр, либо амперметр и вольтметр. Подсоединив к польным ротора вольтметр и амперметр, как показано на рис. 15, измеряют силу тока и подаваемое напряжение, затем определяют сопротивление обмотки возбуждения, поделив показания вольтметра на показания амперметра, и сравнивают с паспортными данными (сопротивление ориентировочно колеблется от 2,5 до 4,5 Ом). Если сопротивление окажется меньше, то обмотку перематывают или заменяют.

Часто на практике проверку обмотки возбуждения на межвитковое замыкание проводят методом сравнения. Замеряют силу тока и в заведомо исправном роторе, и в испытуемом. Если сила тока в первом и втором случае одинакова — межвиткового замыкания нет.

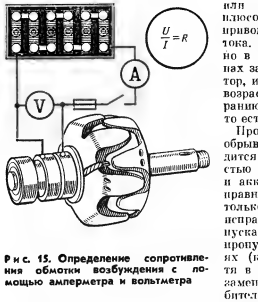


Рис. 15. Определение сопротивления обмотки возбуждения с помощью амперметра и вольтметра

Затем произволят проверку цепей обмотки статора. Следует знать, что при обрыве одной фазы в обмотке статора сопротивление в двух остальных возрастает и снижается мощность генератора, а это ведет к недозаряду аккумуляторной батареи. В случае обрыва в обмотке двух фаз генератор не работает. Проверка обмоток статора на обрыв производится поочередным включением лампы мощностью 1—3 Вт и напряжением 12 В к концам двух выводов статора. Если в обмотке имеется обрыв, лампа гореть не будет.

Замыкание обмотки на корпус можно определить с помощью лампы 220 В путем подключения ее на корпус и вывод обмотки статора. Если лампа при подключении загорится, то это указывает на замыкание обмотки статора на корпус, в таком случае необходима либо перемотка, либо замена статора.

Межвитковое замыкание в катушках обмотки статора можно определить аналогично проверке межвиткового замыкания в катушке обмотки возбуждения ротора. Сопротивление всех фаз должно быть одинаково.

Одной из причин выхода из строя генератора может быть пробой диодов выпрямителя, обрыв внутренней цепи диода. Пробой диода происходит, как правило, при перегреве током большой силы, при повышении напряжения генератора, а также при отключении аккумуляторной батареи во время работы двигателя, а следовательно, и генератора. Во всех инструкциях по эксплуатации автомобиля записано, что отключать аккумуляторную батарею (если сеть оборудования генератором переменного тока) нельзя. Пробой одного или нескольких диодов одной плюсовой или минусовой шины приводит к снижению зарядного тока. Пробой диодов одновременно в плюсовой и минусовой шинах замыкает батарею на генератор, и ток в зарядной цепи резко возрастает, что приводит к выгоранию внутренней цепи диода, то есть обрыву фазы.

Проверка диодов на пробой и обрыв внутренней цепи производится с помощью лампы мощностью 1—5 Вт, напряжением 12 В и аккумуляторной батареи. Исправный диод пропускает ток только в одном направлении, неисправный может вообще не пропускать ток (обрыв цепи) или пропускать в обоих направлениях (короткое замыкание). И хотя в инструкциях рекомендуется замена блока полностью, автолюбитель имеет возможность найти неисправный диод и заменить его, не прибегая к автосервису, если, конечно, имеется диод ВА-20.

При подключении лампы поочередно к диодам (рис. 16) в прямом и обратном направлениях легко найти неисправный и заменить его. Для замены отпаивают выводы поврежденного диода и аккуратно извлекают его из держателя, не допуская резких ударов по выпрямительному блоку. Затем зачищают место установки диода, обезжиривают контакты и припаивают новый диод. После припайки диода в схему его приклеивают эпоксидной смолой к держателю и устанавливают выпрямительный блок на корпус генератора.

На автомобилях Волжского автомобильного завода применяют генераторы Г-221 и более мощный Г-222 (комплектуют автомобили ВАЗ-2105 и ВАЗ-2107). Генераторы взаимозаменяемы по габаритным размерам, местам крепления, однако устанавливать на автомобиль, оснащенный генератором Г-222, генератор Г-221 нельзя, так как он не обеспечит необходимой мощности.

При замене генератора Г-221 на Г-222 следует:

снять с автомобиля реле-регулятор РР-380, так как на генераторе Г-222 реле уже установлено заводом-изготовителем;

обеспечить хороший контакт, а также хорошую изоляцию проводов, идущих к штекерам 67 и 15 регулятора напряжения.

Регулятор напряжения. Работа всей электросистемы автомобиля зависит от технического состояния реле-регулятора, его правильной и своевременной регулировки. Следует знать, что контактные регуляторы изменяют свои характеристики и требуют своевременного обслуживания, а электронные бесконтактные регуляторы, хотя и работают более надежно, требуют особой осторожности в обращении и грамотной эксплуатации.

Автомобили, оснащенные генераторами постоянного тока, комплектовались реле-регуляторами РР-24, которые состоят из регулятора напряжения, ограничителя тока и реле обратного тока.

Подрегулировка реле-регулятора производится в том случае, если обнаружен перезаряд или недозаряд аккумуляторной батареи. Самая простая проверка работы реле-регулятора производится с помощью соединений между собой на 1—2 с выводов Б и Я или Я и Ш. Для осуществления проверки между клеммой Б и положительным выводом аккумуляторной батареи включают контрольный амперметр. Если амперметр покажет зарядный ток только при смыкании выводов Б и Я реле-регуля-

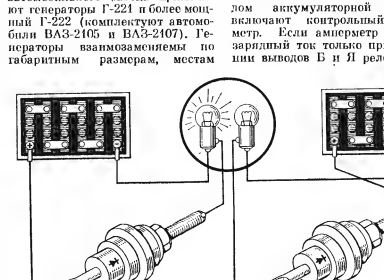


Рис. 16. Проверка диода включением в сеть: а — правильной полярностью; б — обратной полярностью

тора, то неисправно реле обратного тока. Если же амперметр покажет зарядный ток только при смыкании выводов Я и Ш реле-регулятора, то неисправен регулятор напряжения. Проводить эту работу нужно при включенных головных фарах и всех электроприборах, поддерживая среднюю частоту вращения коленчатого вала двигателя.

При максимальной частоте вращения вала генератора и силе тока, равной половине номинальной, напряжение генератора должно быть в пределах 13,5—15 В.

Ограничитель тока проверяют по силе тока, отдаваемого генератором. Если сила тока больше номинальной, то необходимо ослабить натяжение пружины ограничителя тока, отгибая рычажок пружины вверх.

Реле обратного тока проверяют с помощью вольтметра, подсоединенного к выводам Я и М реле-регулятора. Плавно повышая частоту вращения коленчатого вала двигателя, а следовательно, и якоря генератора, определяют напряжение, при котором происходит замыкание контактов реле. Если контакты замыкаются при повышенном напряжении, то следует уменьшить натяжение пружины якорька реле, отгибая рычажок пружины вверх.

Следует знать, что воздушный зазор между сердечником и якорьком в регуляторе напряжения и ограничителя тока можно изменять путем перемещения стойки неподвижного контакта.

Окисленные контакты зачищают мелкой шлифовальной шкуркой, а затем протирают капроновой тканью, смоченной спиртом или очищенным бензином.

Автомобили, оснащенные генераторами переменного тока Г-221, как правило, укомплектованы реле-регулятором РР-380 и реле контроля заряда аккумуляторной батареи РС-702, к которому подключают контрольную лампу; свечение лампы указывает на заряд батареи.

Проверку и регулировку реле РР-380 осуществляют по необходимости. Первоначально зачищают контакты реле, а затем проверяют и при надобности регулируют зазоры между якорьком и сердечником катушки (1,4±±0,7 мм), а также между нижними контактами (0,45±0,1 мм).

Регулировка зазора между якорьком (рис. 17, а) и сердечником катушки осуществляется отверткой после ослабления гайки *4* перемещением стойки *3* вверх или вниз. Зазор между нижними контактами (рис. 17, б) регулируют смещением отверткой держателя нижнего контакта. Для увеличения напряжения увеличивают зазор между якорьком и сердечником, для уменьшения — наоборот, сохраняя при этом зазор в указанных пределах для нижних контактов. Повысить напряжение можно и с помощью пружины, увеличивая ее натяжение. Поэтому регулировку необходимо производить и пружиной, и зазорами (грубо — зазорами, тонко — пружиной).

Следует знать, что не всегда эта регулировка приводит к положительному результату с первого раза, поэтому следует набраться терпения и проводить эти операции до тех пор, пока не удастся достигнуть необходимого результата.

Вначале регулируют натяжение пружины при нагрузке 10 А. Затем проверяют напряжение при нагрузке 30 А. Напряжение должно быть в пределах 14,4±0,3 В. При этом нижний предел дан для нагрузки 30 А, то есть когда включены все потребители.

Основным источником информации об исправном состоянии системы энергоснабжения на автомобилях ВАЗ-2101, -2103, -2105 и -2121, а также и их модификаций служит контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи, подключенная к реле РС-702. Если появилась необходимость произвести проверку исправности цепи контроля заряда батареи (контрольная лампа не включается при включении зажигания) или в случае, когда контрольная лампа все время горит, следует:

вынуть щиток приборов панели, для чего отжать пружинный фиксатор и надавить на щиток изнутри. Отвернуть два винта крепления блока предохранителей и заменить лампу, установить щиток на место;

отрегулировать реле контрольной лампы.

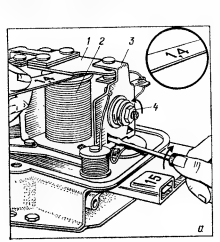


Рис. 17. Регулировка зазора между якорьком и сердечником (а) и зазора между нижними контактами (б) регулятора напряжения РР — 380:
1 — якорек; 2 — сердечник катушки; 3 — подвижная стойка; 4 — гайка крепления стойки; 5 — нижний контакт

При неработающем двигателе и включенном зажигании контрольная лампа должна светиться. Она питается от аккумуляторной батареи через замкнутые контакты реле РС-702. Ток в обмотку реле от аккумуляторной батареи проходить не будет, так как этому препятствует выпрямитель генератора. Если контрольная лампа горит при работающем двигателе, то одной из причин может быть короткое замыкание диодов выпрямителя генератора. Это проверить очень просто, достаточно выключить зажигание и снять провод с клеммы аккумулятора. Если диод пробит, в момент отсоединения провода с клеммы будет слышен щелчок в реле РС-702. Такой же щелчок будет слышен и в момент подключения. О том, как проверить неисправный диод, было рассказано выше.

Если же все исправно, а контрольная лампа сигнализирует о неполадке в системе электроснабжения, то необходимо отрегулировать само реле РС-702, иногда приходится и заменить его.

Для регулировки момента размыкания контактов реле РС-702 необходимо аккуратно развальцевать крышку корпуса реле, снять ее, зачистить контакты реле шкуркой, продуть сжатым воздухом и произвести подсоединение реле. Затем следует подключить напряжение и, плавно меняя его реостатом, довести до 5—5,7 В. Если контакты размыкаются при напряжении более 5,7 В, то надо уменьшить зазор между якорьком и сердечником подгибанием вниз верхней части стойки неподвижного контакта. В случае размыкания контактов при напряжении менее 5 В увеличить зазор.

На автомобилях, выпускаемых Московским автозаводом, устанавливают генератор Г-250 и реле-регулятор РР-362.

Контактно-транзисторный реле-регулятор РР-362 состоит из двух устройств: контактно-транзисторного регулятора напряжения и устройства для защиты транзистора от коротких замыканий в цепи обмотки возбуждения.

Когда зарядная цепь исправна, то сразу после пуска двигателя стартером стрелка амперметра должна отклониться в сторону «+» и постепенно вернуться к отметке 0.

Если при работе двигателя стрелка амперметра показывает разряд, то прежде всего необходимо проверить натяжение ремня привода вентилятора и генератора. Случаи отсутствия заряда из-за пробуксовки ремня привода вентилятора — явление весьма частое. Если ремень натянут нормально, то при работающем двигателе с частотой вращения коленчатого вала немного больше, чем минимальная частота вращения вала в режиме холостого хода, и при всех отключенных потребителях рекомендуют перемкнуть выводы В3 и Ш коротким отрезком провода на 1—2 с. Если при этом не произойдет «броска» зарядного тока (стрелка амперметра должна резко отклониться) и не будет искрения в местах подсоединения проводника, неисправности следует искать в генераторе и устранить их, как было указано ранее.

Сильное искрение при замыкании выводов В3 и Ш указывает на короткое замыкание цепи обмотки возбуждения генератора, из-за чего и сработало реле защиты в реле-регуляторе РР-362. О методах устранения короткого замыкания цепи обмотки возбуждения было рассказано ранее.

В том случае, когда амперметр показывает «бросок» зарядного тока, неисправность нужно устранять в реле-регуляторе.

При самопроизвольном срабатывании реле защиты (оно определяется визуально, если снять крышку реле-регулятора РР-362), неисправность легко устраняется натяжением пружины реле защиты. Контакты реле защиты должны замыкаться при напряжении 6,5—7,5 В. Проконтролировать момент замыкания можно с помощью аккумуляторной батареи: клемму В3 подсоединить к плюсовому выводу батареи, а клемму Ш подключить вначале на выводы трех (6 В), а затем четырех (8 В) аккумуляторов батареи (контакты должны замыкаться при напряжении 8 В и не должны срабатывать при напряжении 6 В). При этом в контактах реле защиты должен быть выдержан зазор 0,7—0,8 мм, который регулируется подгибанием ограничителя хода якорька (рис. 18).

Случается, что амперметр длительное время показывает большой зарядный ток (более 10 А). Одна из причин такой неисправности — разряженность аккумуляторной батареи. Если же батарея исправна, то необходимо ослабить пружину регулятора напряжения, для чего необходимо нижний кронштейн держателя пружины подогнуть вверх. Если же при этом сила зарядного тока не изменится, то скорее всего пробит транзистор. Для проверки транзистора следует остановить двигатель, повторно включить зажигание и подсоединить лампочку (1—5 Вт, 12 В) к выводу Ш и массе реле-регулятора, затем, нажимая пальцем поочередно на якорьки реле напряжения и защиты, замкнуть контакты. При исправном транзисторе лампочка гаснет. Если этого не произойдет, значит, транзистор пробит и требуется его замена на новый.

Автомобили Запорожского завода оснащены генератором Г-502-А и реле-регулятором РР-310-Б. Нахождение и исправление неисправностей генератора следует производить по тем же рекомендациям, что были описаны для генераторов переменного тока автомобилей ВАЗ.

Проверку и регулировку реле-регулятора РР-310-Б можно производить на автомобиле. Не рекомендуют смотреть реле-регулятор в нагретом состоянии сразу после остановки двигателя. Для проверки подключают вольтметр к выводам «+» и М на колодке генератора, запускают двигатель и устанавливают частоту вращения ротора 4000—4500 об/мин. Отсоединяют минусовый провод аккумуляторной батареи, включают потребители тока, соответствующие нагрузке 10 А (фары головного света), и проверяют напряжение (оно должно быть 13,8—14,8 В). Если напряжение не соответствует указанным значениям, то необходимо произвести установку зазора между якорьком и сердечником до 1,2—1,4 мм. Зазор можно регулировать перемещением неподвижного контакта, закрепленного к стойке двумя винтами. Более тонкую регулировку реле-регулятора осуществляют изменением натяжения пружины якорька с помощью подгибки кронштейна крепления пружины, имеющегося на реле-регуляторе.

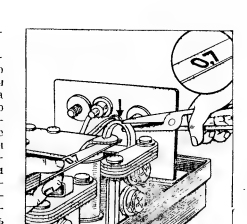


Рис. 18. Регулировка зазора между контактами реле защиты РР-362

На современных автомобилях вместо реле-регулятора устанавливают генераторы с интегральным регулятором (реле) напряжения, представляющим собой неразборное устройство.

Работоспособность интегрального реле напряжения можно проверить с помощью лампы мощностью 1—5 Вт и двух аккумуляторных батарей. Для проверки работоспособности реле его необходимо снять с генератора вместе со щеткодержателем, так как при этом можно сразу определить обрывы выводов щеток и плохой контакт между выводами регулятора и щеткодержателя. Между щетками включают лампу, к выводам В и Ш к массе подсоединяют батарею (вначале 12 В, а затем 16 В). Если реле исправно, то в первом случае лампа будет гореть, во втором — нет. Если лампа горит в обоих случаях, реле меняют, если нет, то ищут обрыв.

Стартер. Двигатель начинает самостоятельно работать, если его коленчатый вал вращается с пусковой частотой (60—120

об/мин), при которой обеспечивается смесеобразование воздуха и топлива для воспламенения и сгорания.

На современных автомобилях применяют стартеры с электромагнитным включением и дистанционным управлением (рис. 19).

Принцип работы стартера заключается в том, что при замыкании контактов *1* по обмотке *2* электромагнита тягового реле протекает ток и якорь электромагнита втягивается, а соединенный с ним рычаг *6* перемещает шестерню *7*. Одновременно якорь давит на пластину *4*, которая в момент ввода шестерни в зацепление с венцом маховика, замыкая контакты *3*. Ток через замкнутые контакты *3* поступает в обмотку *8* электродвигателя, и якорь начинает вращаться.

После выпуска двигатели водитель выключателем контактов *1* разрывает цепь обмотки *2* и под действием пружины *5* размыкаются контакты *3* (пластина *4* отходит в исходное положение), а рычаг *6* возвращает шестерню *7* назад. На автомобилях ВАЗ (кроме 2108, 2109) устанавливаются стартеры СТ-221, выполненные по указанной схеме.

Если стартер отказывается работать, то на это имеются существенные причины, в большинстве своем не зависящие от самого стартера.

Так, может случиться, что при повороте ключа в замке зажигания якорь стартера не вращается и тяговое реле не срабатывает. Неисправность может возникнуть из-за окисления наконечников проводов или неплотного крепления их на клеммах аккумуляторной батареи, из-за тягового реле стартера, разряженности батареи или низкой температуры электролита в аккумуляторной батарее. Зачастую такая неисправность возникает из-за отказа замка зажигания (не замыкается цепь между штекерами 30 и 50) или отсоединения штекера 50 тягового реле или замка зажигания. Хуже, если произошло межвитковое замыкание в обмотке тягового реле или замыкание на массу. Придется снимать реле, а сделать это сложно из-за помех со стороны приемной трубы глушителя, гофрированного шланга воздухоочистителя да и экрана самого стартера. Необходимо отвернуть гайку с нижнего контакта тягового реле и отсоединить вывод обмотки стартера. Затем отвернуть гайки крепления тягового реле.

Прежде всего следует обратить внимание на состояние поверхностей контактных диска и болтов, так как из-за сильного искрообразования в момент разрыва тока при выключении электрической цепи происходит подгорание и окисление контактных поверхностей. Прежде чем разбирать тяговое реле, рекомендуют к штекеру 50 припаять проводок длиной 100—150 мм, чтобы во время сборки он помог поставить штекер на место. Окисленные и обгоревшие поверхности торцов головок контактных болтов и диска (или контактной пластины) зачищают надфилем или шлифовальными шкурками. При сильном износе головок болтов, диска или пластины их поворачивают на 180° вокруг оси, а пластину или диск переворачивают другой стороной.

Обрыв обмоток тягового реле обычно происходит в местах пайки концов обмоток. В случае обрыва втягивающей обмотки тяговое реле не будет срабатывать. При обрыве удерживающей обмотки втягивающая обмотка обеспечивает включение цепи стартера, но в момент замыкания контактного диска с торцами болтовых клемм эта обмотка закорачивается и тока в ней не будет. В результате возвратная пружина выведет шестерню из зацепления с маховиком, а пружина отключит контактный диск от болтов. В результате повторяющихся включений и выключений слышны характерные частые удары, напоминающие пулеметную очередь. Обрыв обмоток определяют,

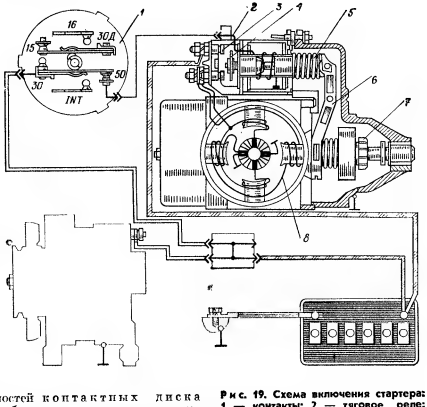


Рис. 19. Схема включения стартера:
1 — контакты; 2 — тяговое реле; 3 — контакты реле; 4 — пластина; 5 — пружина, 6 — рычаг; 7 — шестерня; 8 — обмотка

подключая их к аккумуляторной батарее. При проверке обмоток тягового реле от него отсоединяют клемму провода электродвигателя. При исправной обмотке якорь резко втягивается в реле (рис. 20). Для проверки удерживающей обмотки стартера СТ-117-А (устанавливается на автомобили АЗЛК) один провод от батареи подключают к корпусу, а другой — к клемме реле. При исправном состоянии якорь будет мягко втягиваться в реле.

Другой причиной, вызывающей отказ работы стартера, может быть обрыв или межвитковое замыкание в обмотках якоря или стартера (о методах проверки и ремонта говорилось ранее).

Если после отключения стартера замком зажигания стартер не выключается, то это чаще всего из-за замка зажигания, где штекеры 30 и 50 не размыкаются.

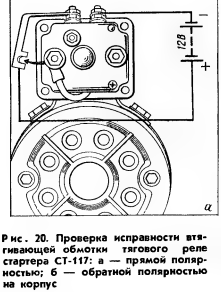


Рис. 20. Проверка исправности втягивающей обмотки тягового реле стартера СТ-117: а — прямой полярностью; б — обратной полярностью на корпус

Проверить выключатель замка зажигания можно с помощью контрольной лампы (4—5 Вт, 12 В). Для этого от тягового реле стартера отсоединяют клеммный провод зажима 50 и подсоединяют его к лампе, а второй провод лампы закорачивают на массу. Поворачивают ключ замка зажигания в положение «стартер», и если при этом контрольная лампа загорится, значит замок зажигания исправен, если нет, то необходимо снять нижний декоративный кожух рулевой колонки и, убрав с контактной части замка зажигания провод со штекера 50, подсоединить контрольную лампу к шкетеру 50 замка и к массе. Следует опять включить замок зажигания, чтобы убедиться в неисправности замка, а не в повреждении провода, идущего от замка к тяговому реле. Если напряжение не подается на клемму 50, то провод можно подсоединить к клемме 16.

Иногда причина неисправности заключается в окислении контактов, и тогда их достаточно зачистить шлифовальной шкуркой и продуть сжатым воздухом. Если же контакты сильно обгорели, то необходимо заменить всю контактную пластину.

Если якорь стартера вращается, а коленчатый вал не проворачивается, то это скорее всего вышла из строя муфта свободного хода привода стартера. В этом случае стараются заменить привод стартера. Однако можно и попробовать произвести ремонт муфты свободного хода, правда, при этом придется разобрать стартер, снять муфту холостого хода с вала якоря, разобрать ее, разогнув завальцованный край обоймы. Обычно ролики, которые должны свободно перемещаться по выемкам, «взависают» в пазах из-за неровностей их поверхностей. При помощи шлифовальной шкурки ролики необходимо заполировать, смазать моторным маслом и собрать муфту, она надежно будет служить еще долгое время. Для того чтобы завальцевать края обоймы, на ней делают 10—12 треугольных вырезов и образовавшиеся зубцы загибают.

После сборки стартера СТ-221 необходимо проверить расстояние между торцом шестерни, привода и фланцем (рис. 21), а для стартера СТ-117-А отрегулировать исходное положение шестерни, как показано на рис. 22.

Во избежание вымывания смазки из подшипников не допускается промывка крышек стартера керосином или бензином!

Система зажигания

Для того чтобы поджечь смесь в цилиндре, необходимо иметь напряжение 12—25 кВ. Аккумуляторная батарея и генератор дают ток низкого напряжения, который не в состоянии пробить искровой промежуток свечи зажигания. Так, при пуске холодного двигателя пробивное напряжение достигает 16 кВ и более, а в начале работы холодного двигателя достаточно 12 кВ.

На современных отечественных автомобилях используются классическая (контактно-транзисторная) и бесконтактные системы зажигания.

Рассмотрим работу системы зажигания. Постоянный ток низкого напряжения проходит через первичную обмотку катушки зажигания, где создается магнитное поле. Для повышения напряжения, достаточного для пробоя искрового разряда, служит вторичная обмотка катушки зажигания. Но для того чтобы осуществлялся процесс увеличения напряжения, необходимо меняющееся силовое магнитное поле, то есть необходимо прерывать ток. Обеспечение такой прерывистости тока осуществляют с помощью контактов прерывателя — распределителя.

Оптимальные зазоры между контактами прерывателя для автомобилей ГАЗ должны быть в пределах 0,35—0,45 мм, для ГАЗ — 0,37—0,43 мм, для АЗЛК и ЗАЗ — 0,35—0,45 мм. При этом натяжение пружины подвижного контакта прерыватели должно составлять 5—7 Н.

От состояния контактов и зазоров между ними зависит мощность двигателя и расход топлива. Установлено, что уменьшение зазора между контактами всего на 0,08—0,1 мм приводит к увеличению расхода топлива на 1 л на 100 км пробега.

Прежде чем проводить регулировку зазора, необходимо проверить состояние контактов прерывателя. Окисленные или замасленные контакты прерывателя повышают сопротивление первичной цепи системы зажигания, двигатель в этом случае начинает работать с перебоями и не развивает максимальной мощности.

Степень окисления контактов можно проверить вольтметром,

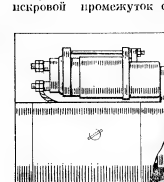


Рис. 21. Проверка расстояния между торцом шестерни привода и фланцем стартера СТ-221

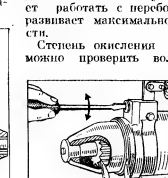


Рис. 22. Проверка и регулировка расстояния между торцом шестерни привода и фланцем стартера СТ-117

который подключается к контактам (они должны быть в замкнутом состоянии) и к массе. Если падение напряжения на контактах будет более 0,15 В, то необходимо протереть или зачистить контакты. После протирки контакты разводят и выдерживают в таком положении 5—40 с. Окисленные контакты зачищают надфилем или шлифовальной шкуркой до полного прилегания плоскостей контактов.

Затем регулируют зазор между контактами прерывателя. Уменьшенный зазор между контактами прерывателя увеличивает искрение и способствует переносу металла с одного контакта на другой, что в свою очередь приводит к еще большему искрению и перебоям в искрообразовании между электродами свечей зажигания.

Увеличенный зазор сокращает время замкнутого состояния контактов, что приводит к уменьшению напряжения во вторичной обмотке и как следствие к перебоям зажигания смеси.

К тому же увеличение зазора между контактами приводит к большей вибрации контактов при их замыкании и изменению угла опережения зажигания.

Обычно автолюбитель при установке зазора между контактами прерывателя используют плоский щуп, однако следует знать, что щуп измеряет только зазор между микровыступами на контактах и не учитывает неравномерность износа поверхностей контактов.

Поэтому более правильно измерять не зазор между контактами, а угол замкнутого состояния их, который определяют специальным прибором или упрощенным способом с помощью транспортира (рис. 23) или рисок, нанесенных на корпус прерывателя через 5° (рис. 24); последний способ впервые применил умелец из Ивано-Франковска.

На ротор крепится стрелка *1* с помощью винта 2, а к клемме *4* провод от лампы 3, второй провод замыкается на массу. При включенном зажигании проворачивают коленчатый вал с помощью пусковой рукоятки или ключа. В процессе вращения коленчатого вала контрольная лампа будет периодически зажигаться и гаснуть. По углу поворота кулачка (стрелки, закрепленной на роторе), при котором лампа не светится, определяют угол замкнутого состояния контактов прерывателя. Для двигателя ГАЗ нормальным считается угол 48—52°; ВАЗ — 52—58°; УМЗ — 46—50°; МеМЗ — 46—52°. Сумма углов **в** замкнутом и разомкнутом

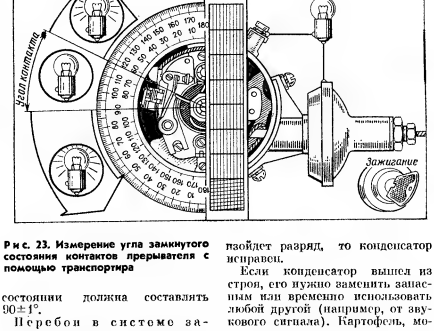


Рис. 23. Измерение угла замкнутого состояния контактов прерывателя с помощью транспортира

состоянии должна составлять 90±1°.

Перебои в системе зажигания могут возникнуть при неплотном креплении корпуса конденсатора, а также при уменьшении или пробое его. Обычно это заметно по повышенному искрению на контактах прерывателя и их быстрому окислению. Проверку конденсатора можно произвести с помощью лампы на 15—40 Вт и напряжением переменного тока 220 В. Для этого подключают на доли секунды через контрольную лампу напряжение к конденсатору — лампа гореть не должна. После этого отключают схему от сети и провод от конденсатора замыкают на корпус, если пробойет разряд, то конденсатор исправен.

Если конденсатор вышел из строя, его нужно заменить запасным или временно использовать любой другой (например, от звукового сигнала). Картофель, молодая ветка дерева — так советуют иногда водители — здесь не помогут.

Установка момента зажигания. Если при попытке запуска двигатель не заводится, то слишком велико опережение зажигания. Для установки момента зажигания снимают крышку и ротор распределителя и проверяют состояние контактов прерывателя и зазоры между ними. Устанавливают указатель октан-корректора против среднего деления шкалы. Вывертывают свечу зажигания первого цилиндра, и, закрыв пальцем или конической пробкой отверстие для свечи, медленно вращают коленчатый вал пусковой рукояткой или ключом до начала выброса пробки или выхода сжатого воздуха по-под пальца. Тем самым устанавливается такт сжатия. Далее осторожно вращают коленчатый вал до совпадения меток (рис. 25), указателя верхней мертвой точки и момента зажигания. Установка зажигания по метке (М3) при среднем положении указателя октан-корректора обеспечивает наивыгоднейшие мощностные и экономические показатели двигателя при условии

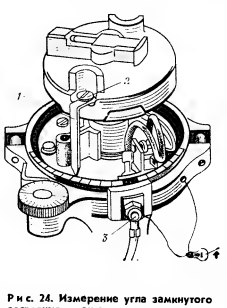
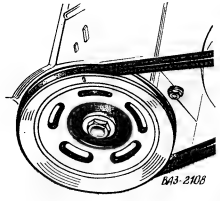
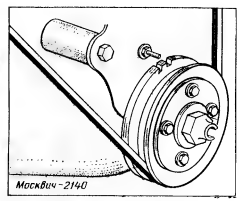
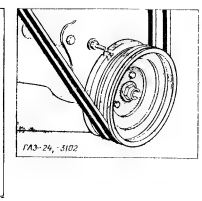


Рис. 24. Измерение угла замкнутого состояния контактов прерывателя при помощи рисок и стрелки: 1 — стрелка; 2 — винт крепления ротора; 3 — клемма; 4 — контрольная лампа







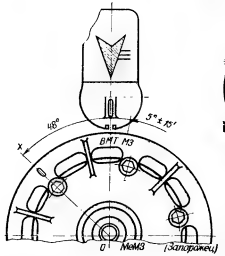


Рис. 25. Расположение меток установки поршня первого цилиндра для установки момента зажигания: для двигателей МеМЗ [ЗАЗ]; ВАЗ-2101, [-21011], -2103, -2106; ВАЗ-2108, [-21083], «Москвич-240»; ГАЗ-24, -3102

применения соответствующей марки бензина.

Далее необходимо убедиться, что ротор установился против контакта крышки распределителя, соединенного проводом со свечой зажигания первого цилиндра. Затем следует ослабить затяжку болта крепления корпуса распределителя и повернуть корпус в направлении вращения кулачка прерывателя настолько, чтобы замкнулись контакты прерывателя. Момент замыкания определяют с помощью все той же контрольной лампы, подсоединив ее выводы к контактам прерывателя и массе. Затем включают зажигание. При замкнутом состоянии контактов она не горит.

Установка начала размыкания контактов. Для этого необходимо плавно поворачивать корпус прерывателя-распределителя против направления вращения кулачка до того момента, когда лампочка загорится. Затем, придерживая корпус рукой, завертывают болт или гайку крепления прерывателя-распределителя.

(В бесконтактных системах зажигания поворотом корпуса датчика-распределителя совмещают метки на роторе и статоре, как показано на рис. 26.)

Установив на место ротор и крышку распределителя, провода подсоединяют к свечам зажигания с учетом направления вращения ротора и порядка работы цилиндров. Вставляют центральный провод в крышку распределителя от катушки зажигания (высоковольтный). Пускают двигатель и прогревают его до температуры 80—90° С. Выбирают ровный горизонтальный участок дороги, разгоняют автомобиль до скорости 35—40 км/ч, включают прямую передачу и резко до отказа нажимают на педаль привода дроссельной заслонки. При правильной установке зажигания должны быть слышны детонационные стуки. Если стуков нет, следует увеличить угол опережения момента зажигания, для чего поворачивают корпус прерывателя-распределителя на одно деление шкалы угла поворота распределителя в направлении метки «+», если детонационные стуки продолжительны, то следует повернуть в сторону метки «—».

Такую проверку установки зажигания следует производить при переходе с одной на другую марку бензина и при регулировке зазора между контактами прерывателя.

Следует помнить, что сдача на автомобиле с неправильно установленным зажиганием (слишком ранним или слишком поздним) приводит к перегреву двигателя, потери мощности и прогару клапанов или поршней.

Свечи зажигания. На современных двигателях устанавливают неразборные свечи зажигания, отличающиеся одна от другой размерами, формой, материалом изоляторов, конструкцией электродов... На двигателе во время эксплуатации желательно устанавливать свечи, рекомендованные заводом-изготовителем, выпускающим двигатель.

Свечи зажигания маркируют буквами и цифрами, при этом первая буква обозначает резьбу на корпусе. Так, буква А означает резьбу М 14 × 1,25, а буква М — резьбу М 18 × 1,5. Следующее за буквой число или цифра указывает на калильное число, которое задается условными единицами: 8, 11, 17, 20, 23, 26. Чем больше калильное число, тем меньше длина теплового конуса изолятора и тем больше теплоотдача свечи, то есть она «холод-

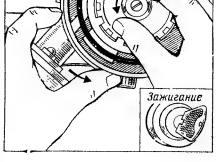


Рис. 26. Совмещение меток в датчике распределителя при установке зажигания бесконтактных систем зажигания

нее». Следующая за цифрой или числом буква обозначает длину резьбы: П — 11 мм, Д — 19 мм. Если буквы нет, длина резьбы равна 12 мм. Последняя буква указывает на особенности конструкции свечи.

Например, марка свечи А 17 ДВ расшифровывается так: резьба М 14 × 1,25; калильное число 17; длина ввертной части 19 мм; тепловой конус изолятора выступает за торец корпуса свечи.

Свечи дают полную информацию о работе двигателя и об условиях, в которых работают электроды. Если на изоляторе свечи имеется немного отложений светло-коричневого цвета и нет следов износа электродов, то это говорит о том, что все в порядке.

Когда корпус, изолятор и электроды свечи покрыты чернотой, то эта свеча попала на двигатель либо случайно, то есть не соответствует данному двигателю, либо не в порядке угол опережения зажигания (слишком поздно), либо требуется ремонт поршневой группы.

Свечи следует подбирать неведенную, надо использовать рекомендации ПНАвтоприборов. Для быстроходных двигателей, к которым относятся и двигатели ВАЗ, на которых стоят свечи А 17ДВ, можно устанавливать свечи FE55P («Искра», ПНР), 14-7у («Пал», УССР), CLNY («Лодж», Великобритания), FM14-175/2 (ГДР), N-14У («Чемпион», США), W160T30 («Бош», ФРГ), BP-63 (НЖК, Япония).

Свеча, имеющая светло-серый цвет налета и оплавленные электроды, говорит о слишком раннем зажигании и нехватке топлива.

Осмотр свечей необходимо проводить через каждые 10 тыс. км. Знайте, что изолятор старает от времени, обращайтесь с ними осторожно, чуть перекосите ключ — изолятор поврежден. Необходимо, чтобы свечи были сухими, так как влага вызывает утечку тока и ухудшает работу двигателя. Электроды должны быть чистыми и с рекомендуемым зазором изготовители двигателя. Очищать свечи можно только капроновой щеткой, желательно смоченной специальной жидкостью для очистки нагара свечей. Следует запомнить, что для регулировки зазора между электродами свечи нужно использовать круглый щуп, а не плоский.

После пробега 30—35 тыс. км свечи меняют на новые, также в это время следует заменить контакты прерывателя-распределителя.

Советы, идеи, рецепты

Л. Я. КОСТЕЦКАЯ,
Л. П. ЧИЖИКОВА

ИЗ СТАРЫХ МУЖСКИХ СОРОЧЕК — НОВЫЕ БЛУЗКИ

В каждом доме всегда найдутся старые мужские сорочки с выношенными воротничками и манжетами. Их можно реставрировать, обновить и использовать в качестве блузок. При этом конструктивное решение деталей блузок будет зависеть от формы и размеров основных деталей мужских сорочек.

После некоторых преобразований можно получить различные блузки — нарядные, спортивные, повседневные и т. п. (рис. 1).

Нарядный вид придадут блузкам различные формы воротников, всевозможные дополнения — банты, галстуки, шарфы, завязки. А блузки с отделкой в виде вышивки, кружев можно использовать для особо торжественных случаев.

Перед началом работы сорочку надевают и определяют желаемую длину блузки и длину рукава. После этого сорочку следует сложить по середине спинки, совмещая боковые швы и борта полочек, и провести желаемую линию низа так, чтобы она проила перпендикулярно краю борта. Отрезая низ, не забудьте прибавить припуск на его обработку. Для обработки низа швом вподгибку припуск равен 10 мм.

Если модель блузки с рукавом на манжете (рис. 1, *а*), то длину рукава относительно снятой мерки следует увеличить на 27—37 мм (20—30 мм — припуск для напуска рукава, 7 мм — на швы притачивания манжеты).

В случае обработки низа рукава с использованием широкой резинки (рис. 1, *б*), имитирующей манжету, ширина припуска равна ширине резинки плюс 30 мм.

После этого, аккуратно выпоров воротник, приступают к обработке блузок.

Для изготовления модели блузки (см. рис. 1, *а*) используется сорочка из белой или однотонной ткани (желательно пастельных тонов). Блузка с небольшим отложным воротником, застежкой до верха, рукавом 3/4, заканчивающимся пешпрокой манжетой. Отделкой модели является галстук-бант, на концах которого расположена вышивка. Для этой блузки длину плеча целесообразно оставить прежней, по ее линию следует подчеркнуть плечевой накладкой. Внешне ее силуэт будет выглядеть как блузка рубашечного покроя с удлиненной линией плеча.

Плечевой шов можно сделать короче на 1—1,5 см. Для этого подшарывают шов в верхней части оката рукава, срезают кляпики плечевого шва и восстанавливают шов, соединяющий рукав с проймой. Но в том и другом случае линию плеча следует подчеркнуть с помощью плечевых накладок.

Застежку для этой блузки можно не переделывать и пренебречь тем, что она будет расположена на левой полочке, так как галстук-бант сделает ее почти незаметной.

Если вы захотите поменять застежку на «женскую сторону» (на правую полочку), то для этого необходимо, аккуратно распоров петли, полочку вдоль линии петель сложить лицевой стороной внутрь, сметать и застрочить на расстоянии 3—4 мм от сгиба. Таким же образом застрочить подборт, после чего швы следует заутюжить в сторону борта.

Для придания устойчивой формы и плотности бортам полочек применяют прокладку из хлопчатобумажной ткани (бязи, мадаполама) или ткани с клеевым покрытием. Ширину прокладки выкраивают равной ширине подборта, нить основы в ней должна проходить так же, как и в полочке — вдоль петли.

Для простоты обработки рекомендуемая модель блузки выполняется без прокладки.

Борта обрабатывают следующим образом: подборт отгибают по линии сгиба на полочку и обтачивают его верхнюю часть на расстоянии 15 мм от края борта до места, определяющего начало

Рис. 1. Модели блузок: а — с длинным рукавом на манжете и декоративным галстуком-бантом; б — с рукавом 3/4 на резинке и отложным воротником; в — с рукавом 3/4 на манжете, воротником-стойкой и защипами; г — объемный блузон с каре

втачивания воротника. Ширина шва 5 мм. Борта вывертывают на лицевую сторону, вымётывают по краю и приутюживают.

Петли располагают по намеченным линиям. Их обметывают на машине частой зигзагообразной строчкой или ручными петельными стежками.

Для уточнения линии горловины блузку складывают по середине спинки, совмещая плечевые и боковые швы, и уравнивают края бортов (рис. 2). Измеряют длину горловины спинки и полочки — от места начала втачивания воротника на полочке (точка *а*) до середины спинки (точка *б*). Полученная величина при построении чертежа воротника будет обозначаться *1*гор (длина горловины).

Затем строят чертеж отложного воротника (рис. 3). Его выполняют в следующей последовательности: строят прямой угол с вершиной в точке О, затем откладывают отрезки OB — подъем середины воротника — 5 см; BB_1 — высота стойки — 3 см; BB_2 — ширина отлета — 8 см. Отрезок BB_2 называется шириной воротника по середине. Из точки *В* радиусом, равным *ВА* (*ВА=1*гор), на горизонтали делают засечку.

Линию втачивания воротника в горловину строят следующим образом: отрезок *ВА* делят пополам (точка *1*) и на перпендикуляре от этой точки откладывают отрезок, равный 1—1,5 см (точка *2*). Точки *В*, *2*, *А* соединяют плавной линией. Через точки B_1 и *А* проводят плавную кривую, она является линией перегиба стойки воротника. Для построения линии отлета воротника необходимо на перпендикуляре, проходящем из точки *А*, отложить отрезок AA_1=7 см. На горизонтали вправо от точки A_1 отложить отрезок A_1A_2=6 см. Точки B_1 и A_2 соединить прямой линией, разделить ее пополам (точка *3*) и на перпендикуляре от этой точки к линии B_2A_2 отложить отрезок, равный 1—1,5 см (точка *4*). Линию отлета проводят через точки B_2, *4*, A_2 плавной кривой линией, закругляя в конце воротника. Линии втачивания воротника в горловину (*В*, *2*, *А*) и отлета (B_2, *4*, A_2) должны быть перпендикулярны к середине воротника (BB_2).

По чертежу выполняют лекала верхнего и нижнего воротника. Для этого копируют воротник дважды на чистый лист бумаги. Добавляя по контуру припуски на швы, получают лекала верхнего и нижнего воротника (рис. *4*).

Воротник выкраивают из ткани, отрезанной с низа сорочки, или из старого воротника. Верхний воротник выкраивают цельным, а нижний может состоять из двух частей. Для формоустойчивости воротника используют прокладку, ее выкраивают в соответствии с формой воротника.

Нижний воротник стачивают швом шириной 5—7 мм и разутюживают. На его изнанку накладывают прокладку и наметывают с равным натяжением относительно детали воротника. Верхний воротник складывают с нижним лицевыми сторонами внутрь, сметывают по концам и отлету, делая небольшую посадку со стороны верхнего воротника в уголках, так как верхний воротник на 0,2—0,3 см шире нижнего по отлетному краю. Воротник обтачивают со стороны прокладки, ширина шва — 5—7 мм (рис. 5, *а*). Нитки сметывания удаляют, припуски шва про-

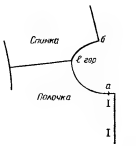


Рис. 2. Уточнение линии горловины

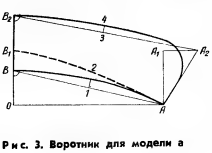


Рис. 3. Воротник для модели а

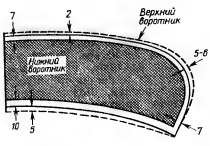


Рис. 4. Лекала нижнего и верхнего воротников для модели а

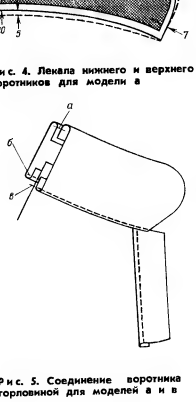


Рис. 5. Соединение воротника с горловиной для моделей а и в

кладки срезают на расстоянии 1 мм от строчки, одновременно подрезают швы в уголках. Затем воротник выворачивают на лицевую сторону, выправляют углы и выметывают со стороны нижнего воротника, образуя кант на верхнего шириной 1 мм. Готовый воротник приутюживают.

Воротник складывают с горловиной так, чтобы нижний воротник совмещался с лицевой стороной блузки, а середина спинки — с серединой воротника. Нижний воротник вметывают в горловину без посадки, с равным натяжением обеих деталей и втачивают швом шириной 7—10 мм (рис. 5, *б*). Втачивание производят со стороны воротника. Нитки вметывания удаляют и шов отгибают в сторону воротника. Чтобы воротник правильно прилегал к изделию, его следует перегнуть по линии стойки и проложить строчку косых ручных стежков. Срез верхнего воротника подгибают внутрь на 5 мм и заметывают, закрывая при этом шов втачивания воротника. Затем его настрачивают на 1 мм от подогнутого края (рис. 5, *в*). Нитки заметывания удаляют и воротник приутюживают.

Для определения длины манжеты измеряют обхват руки на уровне выбранной длины рукава. Манжету выкраивают в виде прямоугольника, длина которого равна обхвату руки плюс 15 мм на шов стачивания, а ширина — 50 мм.

Низ рукава с манжетой без застежки (замкнутой по контуру) обрабатывают следующим образом: манжету складывают пополам с лицевой стороной внутрь и стачивают швом шириной 5—7 мм. Шов стачивания разутюживают, манжету вывертывают на лицевую сторону и, складывая ее вдоль посередине, приутюживают.

По низу рукава следует собрать сборки. Для их образования на машине прокладывают две параллельные строчки на расстоянии 7 мм от низа, а между строчками — 2 мм. При этом размеры стежка устанавливают максимальными. Вытягивая нижние нитки строчек, низ рукава стягивают на необходимую величину (она должна соответствовать длине манжеты). Образовавшиеся сборки равномерно распределяют по всей длине низа рукава.

Нижнюю часть манжеты складывают лицевой стороной с изнанкой рукава, сметывают и притачивают со стороны манжеты швом шириной 10 мм (рис. 6, *а*). Нитки сметывания удаляют, манжету отгибают вниз и шов приутюживают. Срез верхней части манжеты подгибают на 5 мм внутрь и заметывают, закрывая строчку притачивания нижней части. Затем верхнюю часть манжеты настрачивают по лицевой

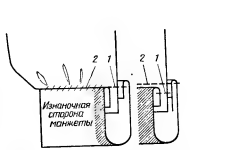


Рис. 6. Соединение манжеты с рукавом: а, б — варианты

стороне на 1 мм от подогнутого края. Нитки заметывания удаляют и низ рукава с манжетой приутюживают.

Иногда применяют другой способ соединения манжеты с рукавом — сначала притачивают к низу рукава верхнюю часть манжеты, а срез нижней части подгибают внутрь на 5 мм и подшивают косыми потайными стежками (рис. 6, *б*).

Галстук-бант выкраивают из ткани, отрезанной по низу сорочки, он состоит из двух деталей (двойной). В каждой детали возможны надставки, их следует подогнать так, чтобы не было видно швов. Они могут располагаться под воротником или в местах завязывания галстука-банта. Размер галстука может быть различный, он зависит от вашего желания и наличия ткани. Примерный вариант его размеров показан на рис. 7.

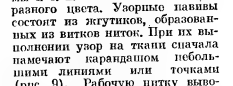


Рис. 7. Галстук-бант для модели а

Перед обтачиванием галстука-банта на его концах выполняют вышивку в виде узорных навивов (рис. 8). Они в основном представляют цветочные узоры — розочки, астры, хризантемы и т. п. Вышивают их мулине разного цвета. Узорные навивы состоят из жгутиков, образованных из витков ниток. При их выполнении узор на ткани сначала намечают карандашом небольшими линиями или точками (рис. 9). Рабочую нитку выводят на лицевую сторону. Затем, отступив назад, выполняют стежок. При этом иглу выводят около первого стежка, но вытаскивая ее до конца из ткани. Расстояние между проколами должно равняться величине жгутика с витками ниток.

Рис. 8. Виды вышивки для моделей а, в

Рис. 9. Техника выполнения узорных швов

Большим пальцем левой руки иглу поддерживают снизу, а правой рукой навивают витки ниток на иглу. Придерживая витки большим пальцем левой руки, иглу пропускают через них и выводят из ткани. Жгутики располагают на ткани в соответствии с узором, а иглу с рабочей ниткой вводят в предыдущий прокол и протаскивают на сторону изнанки. Рисунок вышивки может быть дополнен петельками «вприкреп» (см. рис. 8), а также стебельками, листиками, которые вышивают стебельчатым швом.

После выполнения вышивки детали галстука складывают лицом внутрь и обтачивают швом шириной 5 мм, оставляя по середине необтачанный участок длиной 5—6 см для вывертывания галстука. Галстук вывертывают на лицевую сторону и этот участок аккуратно подшивают потайными стежками.

Модель блузки с отложным воротником и небольшими отворотами. Рукав ¾, на широкой резинке, имитирующей манжету. Отделкой блузки является шарф, на концах которого расположена ажурная вышивка с бахромой-кисточками (см. рис. 1, *б*).

Для изготовления этой блузки подойдут не только сорочки из однотонных тканей, но и также из тканей в полоску, крупную клетку, то есть тканей, рисунок которых получен в процессе ткачества (но не набивной рисунок!). Эта модель блузки обрабатывается в той же последовательности, что и предыдущая. Особенность ее изготовления — обработка бортов, соединение воротника с горловиной, обработка низа рукава и шарфа.

Выполнение блузки начинают с обработки бортов. В первую очередь стягивают стороны верхней петли. К верхней части подбортов притачивают надставки, их размеры и форма показаны на рис. 10. Шов притачивания разутюживают.

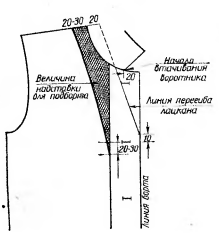


Рис. 10. Подборт полочки для модели б

Затем на горловине полочки на расстоянии 25 мм от края борта намечают точку, определяющую начало втачивания воротника. После этого измеряют длину горловины (*Iгор*) для построения воротника. Для получения чертежа воротника (рис. 11) строят прямой угол с вершиной в точке О и последовательно откладывают величины: $OB=2$ см, высота стойки $BB_1=2{,}5$ см, ширина воротника по середине $BB_2=7$ см, длина горловины $BA=1/2 Iгор$, $Aa=1/2A_1$, $AA_1=1$ см, $A_1A_3=6$ см. $A_3A_2=5$ см. Линия втачивания воротника в горловину проходит через точки B и a и, коснувшись горизонтали в точке a, плавно поднимается в точку A_1 (точка A_1 располагается на середине отрезка B_2A_3, отрезок 1—2=1 см).

Отлет воротника оформляют плавной линией.

Воротник обрабатывают так же, как и в предыдущей модели. Его соединение с горловиной производится с одновременным обтачиванием уступов бортов (рис. 12). С этой целью подборта перегибают на полочки, совмещая лицевые стороны. Готовый воротник вкладывают между полочками и подбортами, располагая нижним воротником к лицевой стороне блузки. Концы воротника совмещают с точками, отмеченными на горловине полочек, а середину воротника — с серединой спинки. Воротник вместе с подбортами до плечевых швов. Затем на верхнем воротнике делают надсечки, отгибают его и на участке между плечевыми швами вметывают только нижний воротник. Втачивают воротник в горловину со стороны подбортов, начиная от уступа правой полочки, швом шириной 7—10 мм. Нитки вметывания удаляют, борта вывертывают на лицевую сторону, отгибая воротник. Шов втачивания нижнего воротника в горловину на участке между плечевыми швами надсекают и направляют в сторону воротника, а от плечевых швов до уступов — в сторону полочек. Срез верхнего воротника на участке между плечевыми швами подгибают на 5 мм,

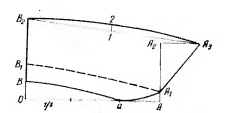


Рис. 11. Воротник для модели б

Рис. 12. Соединение воротника с горловиной в модели б

заметывают, закрывая шов втачивания воротника, и настрачивают на 1—2 мм от подогнутого края. Или же подшивают потайными стежками. После этого воротник приутюживают.

Низ рукава перегибают на изнаночную сторону (ширина подогнутого края равна ширине резинки плюс 7 мм) и заметывают, подгибая срез на 7 мм. Подогнутый край застрачивают на 1 мм от края, оставляя отверстие для продергивания резинки (**рис. 13**).

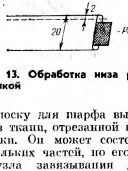


Рис. 13. Обработка низа рукава с резинкой

Полоску для шарфа выкраивают на ткани, отрезанной по низу сорочки. Он может состоять из нескольких частей, но его концы до узла завязывания должны быть цельными. Длина шарфа может быть различной. Примерная ширина концов в готовом виде — 12—14 см. Часть шарфа, проходящая под воротником, должна быть уже. Перед обработкой краев шарфа на его концах выполняют вышивку.

Ажурная вышивка представляет собой две простейшие мережки «козлик» и подстрочку, оканчивающиеся бахромой в виде кисточек. Техника выполнения несложная. Сначала для выравнивания конца шарфа следует выдернуть одну нить. Отступив от нее на 1 см, начинают выдергивать нити на протяжении 20 мм. Затем оставляют в ткани 4—5 нитей и выдергивают еще 3—4 мм (рис. 14). Таким образом на месте выдернутых нитей образуются две дорожки: одна, широкая, для мережки «козлик», другая, узкая, для подстрочки (ее называют так потому, что она всегда располагается внизу под какой-либо мережкой и служит своеобразным оформлением).

Перед началом работы по краям шарфа приметывают полоски из любой хлопчатобумажной ткани, чтобы удобнее было натянуть в пяльцы всю площадь, на которой располагается вышивка. Ткань кладут на внутренний обруч пялец, равномерно расправляя ее по всей поверхности. Сверху накладывают внешний обруч и прижимают им ткань. Сначала выполняют подстрочку, которая представляет собой ряд обвитых столбиков, состоящих из 3—6 нитей (в зависимости от вида ткани). Существует несколько вариантов выполнения подстрочки. Так, применяемую в нашем случае подстрочку выполняют справа налево, отступив от бокового среза на 4 см (для последующей обработки шва шарфа).

Закрепив рабочую нитку, ее выводят на лицевую сторону. Игла с рабочей ниткой захватывает первый столбик широкого ряда. Огибая его с правой стороны, игла выходит на лицевую сторону с левой стороны столбика узкого ряда. Затем огибает его с правой стороны и возвращается на широкий ряд с левой стороны следующего столбика. Огибая его с правой стороны, игла с рабочей ниткой опять возвращается на узкий ряд с левой стороны столбика, и процесс повторяется. При этом необходимо следить за тем, чтобы число нитей, входящих в столбики, на широком и узком рядах было одинаковым. В противном случае может произойти сбой узора мережки.

После подстрочки выполняют мережку «козлик». Столбики мережки стянуты таким образом, что представляют зигзагообразную линию. Скрепление столбиков производят справа налево на расстоянии ⅓ ширины мережки. После закрепления рабочей нитки ее выводят на лицевую сторону. Игла с рабочей ниткой захватывает первый столбик и обвивает его. На расстоянии, равном ⅓ ширины мережки (от подстрочки), обвивая столбик, образовывают петлю. Через нее проводят иглу с ниткой и затягивают петлю (рис. 14). Затем игла с рабочей ниткой, двигаясь к противоположному краю мережки, обвивает столбик нитью, чтобы она плотно соединилась с ним. На расстоянии ⅓ от верхнего края

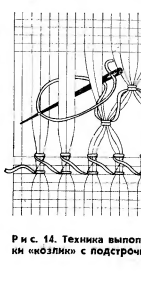


Рис. 14. Техника выполнения мережки «козлик» с подстрочкой

мережки игла захватывает в сноник два столбика, обвивает и затягивает их петлей. Выполняя стягивание следующих столбиков, игла с рабочей ниткой направляется к нижнему краю мережки, обвивая по ходу один столбик. Затем захватывает один столбик предыдущего сноника и один последующий. Далее процесс повторяется. Для прочности скрепления столбиков в верхней части мережки, переходящих в бахрому-кисточки, их следует скреплять петлей дважды. При этом следует следить за тем, чтобы скрепление столбиков проходило на одном уровне. Таким же образом выполняют вышивку на другом конце шарфа.

Мережки выполняют хлопчатобумажными нитками № 60—80 (белыми или в тон ткани) или мулине.

Для образования бахромы-кисточек выдергивают одну нить на расстоянии 2,5 см от мережки «козлик». Затем по линии выдернутой нити ткань обрезают и удаляют оставшиеся нити.

Кроме вышивки по краям шарфа, можно пастрочить кружева (шириной 1,5 см) в несколько рядов, предварительно собрав на них небольшие сборки (рис. 15). Для этого срез шарфа перегибают на лицевую сторону на 5 мм и заметывают. Кружева накладывают на лицевую сторону, перекрывая подогнутый срез на 1 мм и настрачивают зигзагообразной строчкой. Следующий ряд кружев располагают так, чтобы их внешний край перекрывал предыдущий ряд на 5 мм, и настрачивают на край шарфа таким же образом. Нитки заметывания удаляют.

Боковые срезы шарфа обрабатывают на машине с зигзагообразной строчкой — срезы шарфа подгибают на сторону изнанки на 5—7 мм и заметывают. Зигзагообразную строчку прокладывают со стороны подогнутого края на расстоянии 2—4 мм от сгиба ткани (длина и ширина стежка зависят от вида ткани и ее осыпаемости). Затем нитки удаляют, припуск подогнутого среза около строчки аккуратно подрезают и шарф приутюживают.

Срезы шарфа перегибают на сторону изнанки на 3—5 мм и застрачивают на расстоянии 2 мм от сгиба ткань. Подогнутый срез подрезают, но доходя до строчки на 1 мм, и еще раз подгибают его на сторону изнанки на 2—3 мм, плотно огибая застроченный срез шарфа. Строчку прокладывают точно по предыдущей строчке. Готовый шарф приутюживают. Обметывание и застра-

Рис. 15. Отделка шарфа кружевом

чивание срезов следует выполнять хлопчатобумажными нитками № 80 или шелковыми № 65 светлых тонов, так как шелковые нитки линяют.

Модель блузки с воротником-стойкой, рукавом $^3/_4$ на манжете. По середине переда такой блузки (см. рис. 1, *в*) и с каждой стороны от линии плеча застрочены по 3 защипы. Спинка со швом посередине и застежкой на пуговицу.

Отделочной блузки служит шелковая тесьма или шнур, завязывающиеся бантом, и вышивка, цветовой узор которой расположен между группами защип. Для модели блузки могут использоваться сорочки на белой или однотонной ткани светлых тонов. Рекомендуемую модель изготавливают из сорочек, значительно превышающих размер блузки по ширине, так как эта разница будет использоваться для выполнения защип со стороны полочек, а со стороны спинки — для стачивания среднего шва.

При изготовлении блузки сначала следует распороть плечевые швы и верхнюю часть оката рукавов.

Край борта левой полочки отрезают по линии расположения петель. Подборт правой полочки отгибают, и со стороны изнанки на нем намечают линии трех защип (они будут располагаться по середине переда): линию первой защипы — на расстоянии 10 мм от края подборта, линии второй и третьей — на расстоянии 20 мм от первой защипы и друг от друга (рис. 16). Линии защип намечают с изнанки тонкой линией карандашом ТМ или остро отточенным мылом. Затем по намеченным линиям прокладывают строчки прямых стежков.

Линии защип на полочках намечают со стороны изнанки на расстоянии 27 мм от высшей точки горловины, параллельно краю борта проводят линию первой защипы. Линии второй и третьей защип плавно проводить на расстоянии 20 мм от первой и между ними.

Край подборта правой полочки перегибают на изнанку на 10 мм и заметывают (по линии первой защипы). Все оставшиеся защипы сметывают по лицевой стороне так, чтобы проложенные строчки стежков расположились на сгибе, и застрачивают на расстоянии 1,5—2 мм от сгиба нитками хлопчатобумажными № 80 или шелковыми № 65.

Подогнутый край правой полочки накладывают на левую полочку на расстоянии 10 мм от среза, наметывают на нее и подстрачивают швом шириной 1,5—2 мм от подогнутого края. Удалив нитки сметывания, защипы приутюживают с лицевой стороны, направляя их все в одну сторону. Шов соединения полочек по середине переда обметывают.

Плечевые срезы спинки и переда складывают, и из образовавшихся излишков ткани со стороны спинки закладывают в вытачки. Их располагают от линии горловины на 4—4,5 см, длина вытачек — 6—6,5 см. Вытачки стачивают и заутюживают к линии середины спинки. После стачивания плечевых швов восстанавливают шов втачивания рукава в пройму.

Средний шов спинки стачивают швом шириной 10 мм, не доходя до линии горловины на 10—12 см (для застежки), и разутюживают.

Затем измеряют длину горловины и выполняют чертеж воротника-стойки: строят прямой угол с вершиной в точке B ($BA = l_{гор}$). Затем из точки A вверх откладывают 3 см (точка A_1. Горизонталь BA делят на три части и проводят плавную кривую линию, соединяя точки B и A_1. Эта линия является линией втачивания воротника в горловину. BB_1 — высота стойки, она равняется 3—3,5 см.

Из точки A_1 перпендикулярно к кривой линии откладывают высоту стойки (точка A_2). Точки B_1 и A_2 соединяют плавной линией, она проходит параллельно линии втачивания воротника в горловину. Оформление конца стойки, показано на рис. 17. Линии перегиба отложного конца стойки — штриховая линия.

Обработка воротника-стойки и его соединений с горловиной аналогично обработке воротника модели, показанной на рис. 1, *а*.

Концы стойки заутюживают по линии перегиба на лицевую сторону. Для декоративного банта можно использовать шелковую тесьму, шнур или полоску из этой же ткани, предварительно застрочив ее срезы.

Вышивку в виде узорных наливов располагают между группами защип, техника их выполнения описана ранее.

В среднем шве спинки выполняют петлю для застежки (около шва втачивания воротника в горловину). Для этого прокладывают 2—3 ряда нитей, а затем обметывают их петельными стежками.

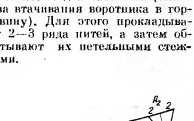


Рис. 17. Воротник-стойка

Модель блузона может быть выполнена из сорочек светлых тонов (рис. 1, *г*). Форма блузона объемная, за счет выпуска, образованного широкой резинкой, стягивающей низ блузона и рукава.

Вырез горловины в форме каре. По середине переда расположена вставка с заложенными мелкими складочками или защипами. В качестве дополнительного оформления вставки могут быть использованы кружева или шитье.

Низ блузона и рукавов обрабатывают так же, как в модели, приведенной на рис. 1, *б*.

Вставка выполняется из оставшейся ткани от рукавов. Но ее

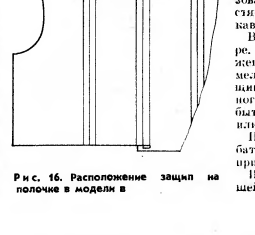
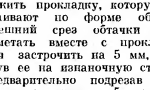


Рис. 16. Расположение защип на полочке в модели в

можно выполнить и из кружевного полотна (гипюра) или широкого шитья, или же из тонкой белой ткани, оформленной вышивкой.

Выпоров воротник из горловины, сорочку складывают по середине спинки, совмещая борта, и от вершины горловины до конца борта проводят прямую линию. По этой линии края полочек отрезают. Распоров плечевые швы, на полочке и спинке с лицевой стороны закладывают по одной складочке. Их располагают на одинаковом расстоянии, ближе к шву втачивания рукава (см. рис, 1, *г*). Складки стачивают на расстоянии 2—3 см и заутюживают в сторону проймы. После этого следует выровнять плечевые срезы.

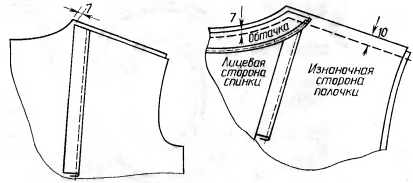
Спинку складывают по середине, уравнивая срезы горловины и плеча, подкладывают чистый лист бумаги и обводят контур детали: по середине спинки, горловине и линии плеча. Затем на бумаге вычерчивают форму лекала обтачки горловины (рис. 18). Для прочности шва горловины по обтачке желательно проложить прокладку, которую выкраивают по форме обтачки. Внешний срез обтачки можно обметать вместе с прокладкой или застрочить на 5 мм, перегнув ее на изнаночную сторону, предварительно подрезав прокладку по краю на 5 мм.



Р и с. 18. Обтачка для горловины модели г

Срезы полочек обметывают или подгибают на изнаночную сторону на 5 мм и застрачивают. Затем на расстоянии 20 мм от обработанного среза края полочек перегибают на сторону изнанки и заметывают (рис. 19, *а*).

Плечевые срезы полочки и спинки складывают лицевыми сторонами внутрь так, чтобы подогнутый край полочки не доходил до среза горловины на 7 мм, то есть на величину шва обтачивания горловины (рис. 19, *а*). Лицевую сторону обтачки накладывают на изнаночную сторону полочки (рис. 19, *б*), приметывают и обтачивают горловину, одновременно стачивая плечевые швы. Припуск шва в углах вырезают, обтачку вывертывают на



Р и с. 19. Обработка горловины модели г

лицевую сторону, аккуратно выправляя швы. Горловину со стороны спинки выметывают и приутюживают.

Размеры вставки определяют на примерке, подкладывая вместо вставки любую ткань, и накалывают на нее полочки.

Таким образом определяют размер выреза горловины и форму вставки. По этой форме с учетом припуска на швы выкраивают вставку для блузки.

Технология обработки вставки включает в себя соединение ее частей, застрачивание складочек (или защип), верхнего среза вставки, настрачивание кружев, выполнение вышивки и т. п. В заключение обметывают боковые срезы вставки.

Края полочек по намеченным линиям накладывают на обработанную вставку и приметывают их. По краям полочек и горловине на расстоянии 10 мм от них прокладывают отделочную строчку, которая одновременно соединит вставку с полочками.

Ю. В. ЩЕЛОКОВ

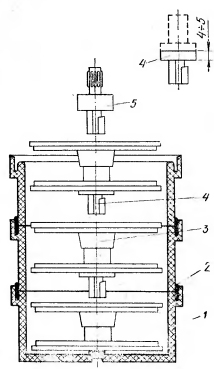
ТРЕХКАТУШЕЧНЫЙ ФОТОБАЧОК

Хочу поделиться опытом самостоятельного изготовления фотобачка для одновременной обработки трех 35-миллиметровых фотопленок. Таким бачком я с успехом пользуюсь около десяти лет. Емкость фотобачка 1 л удобна при обработке цветных и черно-белых обратимых фотоматериалов готовыми наборами химикатов.

Особенность конструкции фотобачка — простота его изготовления и отсутствие самодельных деталей (используются детали стандартного двухспирального фотобачка). В нашем случае потребуется три таких фотобачка. Удалив у двух корпусов ножовкой по металлу донышки, корпуса склеивают эпоксидным клеем. Для предотвращения протекания клея внутрь корпуса стыки между бачками заклеивают изнутри изолентой ПВХ, которую потом удаляют.

Чтобы при вращении верхней катушки двигались и две другие, следует отпилить два фиксатора (см. рисунок) и приклеить их к нижним спиралям верхних катушек.

Подобным образом можно изготовить трехкатушечный фотобачок и для 60-миллиметровой фотопленки. Только для повышения устойчивости придется увеличить площадь основания конструкции.



Устройство трехкатушечного бачка: 1 — корпус фотобачка; 2 — эпоксидная смола; 3 — двухспиральная катушка; 4 — фиксатор; 5 — ручка-фиксатор